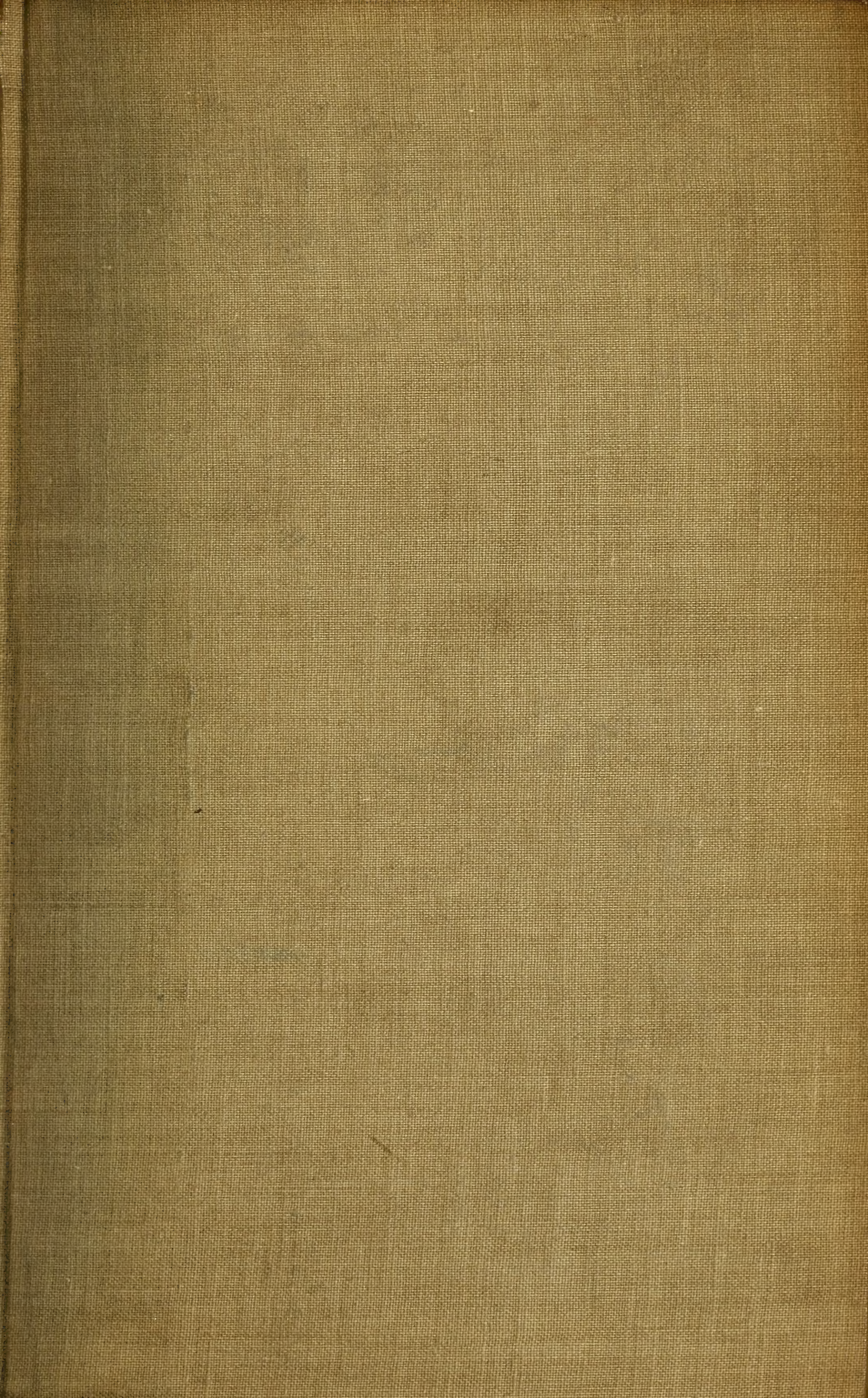
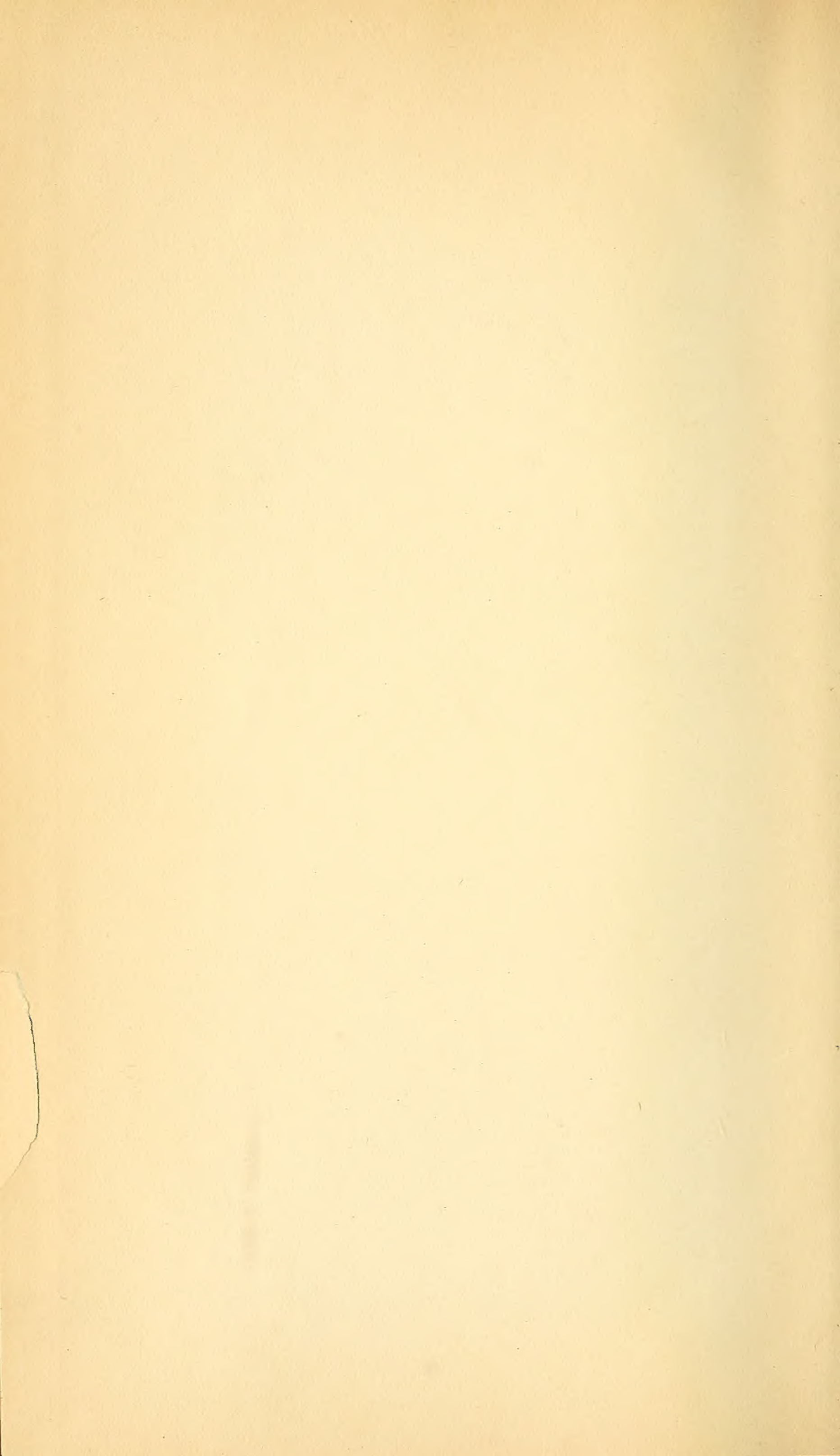
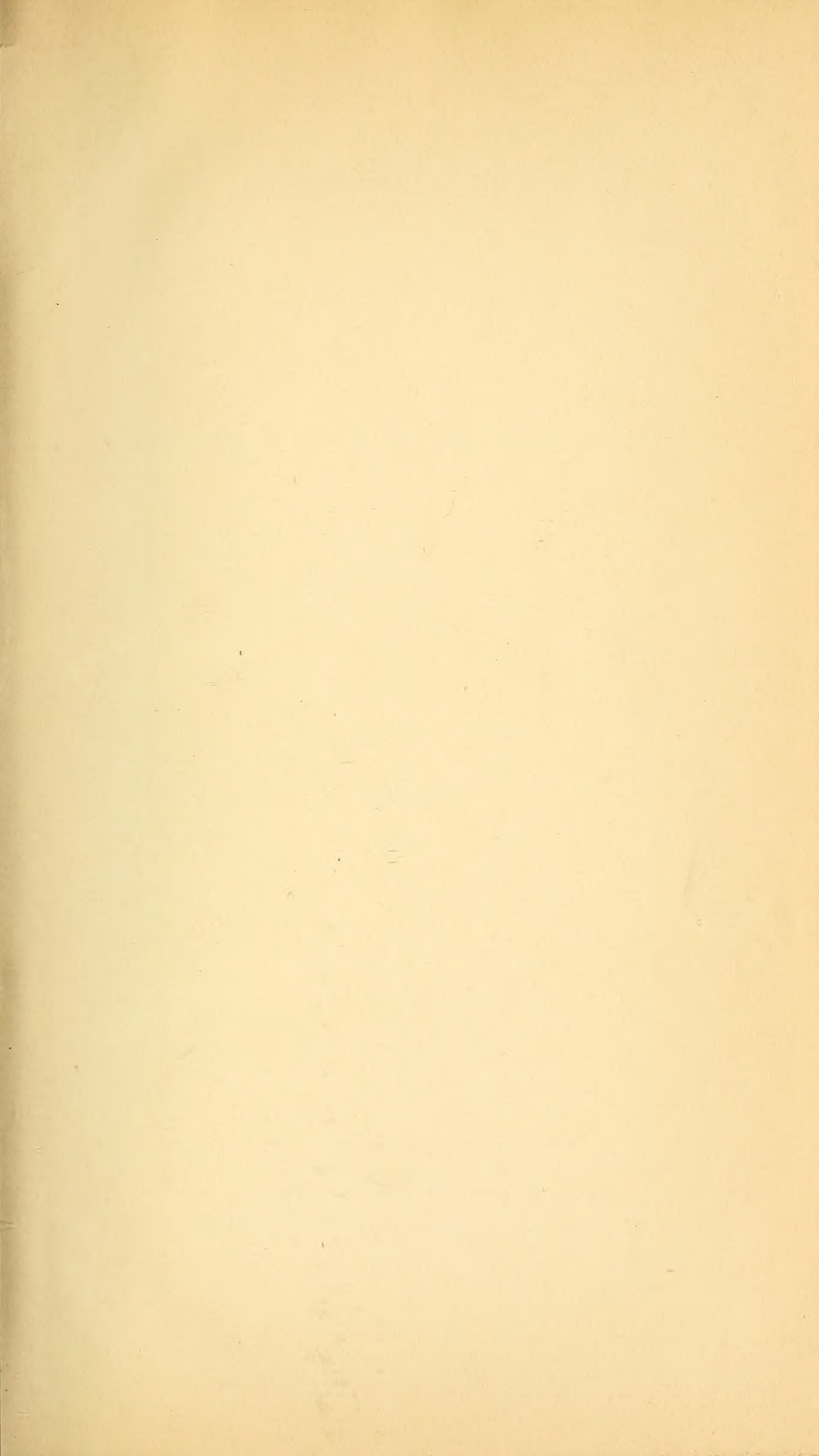


Marcou







Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

X. Band.

1858.

Mit zehn Tafeln.

Berlin, 1858.

Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).

Behrenstrasse No. 7.

Inhalt.

Zeitschrift
der
Deutschen geologischen Gesellschaft.

1. Heft (November, December 1857, Januar 1858).

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der November-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 4. November 1857.

Vorsitzender: Herr v. CARNALL.

Das Protokoll der August-Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr JULES MARCOU, Professor in Zürich,
vorgeschlagen durch die Herren MERIAN, ESCHER VON DER LINTH und OPPEL;

Herr P. HERTER, Berg- und Hütten-Inspektor zu Starkenbach in Böhmen,
vorgeschlagen durch die Herren ERMAN, PORTH und ROTH;

Herr Dr. SCHUCHARDT in Regenwalde,
vorgeschlagen durch die Herren MITSCHERLICH, G. ROSE und BEYRICH;

Herr VOGL, Bergmeister in Schlackenwald,
vorgeschlagen durch die Herren MITSCHERLICH, G. ROSE und TAMNAU;

Herr HAUPT, Professor in Bamberg,
vorgeschlagen durch die Herren MITSCHERLICH, G. ROSE und TAMNAU.

An Briefen sind eingegangen: Ein Schreiben des Herrn SWALLOW in Columbia, Missouri, mit dem willkommenen Anerbieten des Austausches der *Annuals reports of the geological survey of the state of Missouri* gegen die Zeitschreift der Gesellschaft. Ferner ein Schreiben von Herrn GÖPPERT in Breslau die Grauwacke von Steinkunzendorf betreffend.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

A. Als Geschenke:

Gangstudien. Bd. 3. Heft 1. und 2. herausgegeben von B. Cotta und Herm. Müller. Freiberg 1857.

A. Erdmann: *Om de jakttagelser öfver vattenhöjdens och vindarnes förändringar und Nagra ord till belysning af den geologiska Kartan öfver Fyris-ans Dalbäcken. Stockholm.*

J. Pazouta: *Okolí Písku. Geognosticky nástin.*

R. Caspary: *Les nymphéacées fossiles.* — Separatabdruck.

Durch Herrn v. Carnall: Tageblatt der 33. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bonn im Jahr 1857.

Durch Herrn Beyrich: Preisfrage der k. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher zum 1. April 1858: Eine vergleichende Darstellung der in jüngeren Schichten vorkommenden fossilen Crustaceen aus der Gattung der *Malacostraca podophthalma* und *hedriophthalma* und der besonderer Verhältnisse ihrer Versteinerung.

B. Zum Austausch gegen die Zeitschrift der Gesellschaft:

Transactions of the Academy of Science of St. Louis. St. Louis 1857.

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Hessen, Sektion Büdingen geologisch bearbeitet von R. Ludwig. Darmstadt 1857.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. No. 41—46. No. 1. 1857.

Quarterly Journal of the geological Society. No. 50. 51. *London.*

Archiv für Landeskunde in den Grossherzogthümern Mecklenburg. 1857. No. 6 — 9. Schwerin.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. VIII. 2, XI. 3, 4, und Flora der preussischen Rheinprovinz von Ph. Wirtgen.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Heft 10. Neubrandenburg 1856 und Jahrg. 11. 1857.

Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur im Jahr 1856. Breslau.

Mittheilungen aus Justus Perthes's geographischer Anstalt. 1857. No. 6, 7, 8.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahr-

gang VIII. Heft 3. Abth. 2. Stuttgart 1857. und Jahrgang XI. Heft 3.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. XVI. Heft 3.

Der Vorsitzende erstattete sodann Bericht über die Versammlungen der Gesellschaft bei der allgemeinen Versammlung in Bonn.

Derselbe bemerkte, dass mit der heutigen Sitzung ein neues Geschäftsjahr beginne und forderte unter Abstattung eines Dankes von Seiten des Vorstandes für das demselben von der Gesellschaft geschenkte Vertrauen zur Neuwahl des Vorstandes auf. Die Gesellschaft erwählte auf Vorschlag eines Mitgliedes durch Acclamation den früheren Vorstand wieder; an Stelle des nicht mehr in Berlin anwesenden Schriftführers AMELUNG wurde Herr v. BENNIGSEN-FÖRDER erwählt. Stimmzettel von auswärtigen Mitgliedern waren nicht eingegangen.

Herr BERINGUIER legte zur Ansicht vor: JUNGHUHN geognostisch colorirte Karte von Java in 4 Blättern.

Herr G. ROSE sprach über den den Granitit des Riesengebirges im Nordwesten begrenzenden Gneiss und den in ihm aufsetzenden Granit.

Herr v. BENNIGSEN-FÖRDER sprach über die Niveauverhältnisse der drei nordischen Diluvialmeere.

Herr SÖCHTING sprach über Melaphyr. Dabei knüpfte er an die Arbeit des Herrn v. RICHTHOFEN (diese Zeitschr. Bd. VIII. S. 589 ff.) über diesen Gegenstand an. Nach dem in der Literatur gegebenen Entwickelungsgange der Kenntniss des gesammten Gesteines ist dasselbe zuerst von ALEX. BRONGNIART bestimmt worden als *„pâte noire d'amphibole pétrosilicieux, enveloppant des cristaux de feldspath"*. Insofern wird Herrn v. RICHTHOFEN beigepflichtet, wenn er den Namen „Melaphyr" nur einer in dieser Weise aus Hornblende und Oligoklas bestehenden Felsart zuerkennen will, um der Geschichte ihr Recht zu lassen. Dagegen wurde bestritten, dass die vier als typisch erklärten Analysen solcher Massen, worunter eine des Redners selbst, in der That sämmtlich zu dem erwähnten Schlusse führen könnten, wenn man zur Bestimmung der constituirenden Gemengtheile auf die Höhe der Sauerstoffquotienten Rücksicht nähme. Wenn auch für eines jener vier Gesteine die geforderte Zusammenstellung möglich sein dürfte, so zeige sich doch in den drei

übrigen jene Grösse zu beträchtlich, als dass sie solchen Schluss erlaube. Ferner wurden noch einige in der Abhandlung des Herrn v. RICHTHOFEN angeführte Gesteine besprochen und, nach einem Hinweise auf eine Reihe von Felsarten des südlichen Norwegens, mindestens für die bisher untersuchten Melaphyre Thüringens und Schlesiens die Ueberzeugung ausgedrückt, dass sie nicht aus Hornblende und Oligoklas zusammengesetzt seien, sondern dass die bisherige Annahme der Gegenwart von Labrador und Augit, der sich Redner in einer früheren Arbeit angeschlossen, die richtigere sein dürfte.

Herr ROTH berichtete über die neuesten Eruptionen des Vesuvs nach Mittheilungen des Herrn GUISCARDI in Neapel.

Herr ABICH sprach über die von ihm auf dem Kraterplateau des Vesuvs im Juli 1857 beobachteten Lichterscheinungen.

Herr BEYRICH legte eine von Herrn SCOTT mitgetheilte Photographie eines von Herrn Professor ROGERS in Taconischen Schichten bei Boston gefundenen Paradoxides vor.

Der Vorsitzende, Herr v. CARNALL, legte ein von Herrn GÖPPERT eingesendetes Stück der Grauwacke von Steinkunzendorf mit *Euomphalus catillus* SOW. vor. Durch letzteren so wie durch die *Cyclopteris Bockschii*, welche beide in der zum Kohlenkalk gehörigen Umgegend von Hausdorf freilich auf nicht kalkhaltigen Schiefern vorkommen, dürfte nach Herrn GÖPPERT die Stellung der Grauwacke näher bestimmt werden.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

---

2. Protokoll der December-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 2. December 1857.

Vorsitzender: Herr v. CARNALL.

Das Protokoll der November-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Als Mitglied ist der Gesellschaft beigetreten:

Herr R. H. SCOTT aus Dublin,

vorgeschlagen durch die Herren G. ROSE, BEYRICH und ROTH.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

A. Als Geschenke der Verfasser:

Kjerulf: Das Christiania-Silurbecken. Christiania 1855. — Ueber die Geologie des südlichen Norwegens. Christiania 1857. — *Bidrag till Islands fremstilling.* — *Om Islands trachytiske dannelser.* — *Om dannelsen af de uskiktede bjergarter.* — *Om forholdeme ved Monzoni og Predazzo.* — Geologische Karte vom Ladegaardsöen bei Christiania, von der Umgegend von Christiania und von Holmestrand. — Profil von Dovre nach dem Skreia am Mjösen, längs der Westküste von Ladegaardsö, von Dovrefield nach Christiania.

A. Erdmann: *Geologisk Karta öfver Fyres Ans Dalbäcken.*

Victor Ritter von Zepharovich: Die Erzlagerstätten im Ljupkovathale. — Ueber eine Pseudomorphose von Weissbleierz nach Bleiglanz von Beresowsk in Sibirien. — Ein Besuch auf Schaumburg. — Separatabdrücke.

B. Im Austausch gegen die Zeitschrift:

B. Silliman, B. Silliman jun., James Dana: *The American Journal of Science and arts.* Bd. XI. 1851. bis Bd. XXIII. Mai 1857.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jahrg. XIV. Heft 2.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1857. No. 2.

Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. Tweede Verzameling. Dertiende deel. Haarlem 1857.

Mittheilungen aus J. Perthes's geographischer Anstalt. 1857. No. 9 und 10.

Archiv für Landeskunde in den Grossherzogthümern Mecklenburg. 1856. No. 5 und 6, 1857. No. 10.

An Briefen sind eingegangen: Ein Schreiben Gotha d. d. 2. November 1857 mit der Anzeige von dem Tode des Herrn Justus Perthes.

Der Vorsitzende legte ein von Herrn Göppert eingesendetes Stück des *Araucarites Schrollianus* von Radowenz vor, über dessen Vorkommen in einer früheren Mittheilung der Gesellschaft Nachricht gegeben werde.

Herr G. Rose legte ein Stück gediegenen Eisens vor, welches mit mehreren anderen bei der Anlage eines Tunnels in einem kleinen Bergrücken für die Eisenbahn bei Chotzen im Chrudimer Kreise in Böhmen gefunden war. Er hatte es von Herrn J. G. Neumann in Wien erhalten, dessen Vater es vor einigen Jahren aufgefunden und eine Beschreibung der Lagerstätte im 2. Hefte des Jahrbuchs der k. k. geologischen Reichsanstalt von 1857 hat drucken lassen. Die Eisenstücke waren von einer Hülle von Brauneisenstein umgeben, in Mergelknollen eingeschlossen etwa 20 Klafter unter Tage in einer bestimmten Schicht des aus Plänerkalkstein bestehenden Bergrückens vorgekommen. Es waren deren etwa 20 aufgefunden, das grösste wog $6\frac{1}{2}$ Loth. Herr J. G. Neumann hat das Eisen untersucht, er fand darin 0,61 pCt. Nickel, und erhielt durch Aetzung keine Figuren (Andere fanden einer brieflichen Mittheilung zur Folge gar keinen Nickel). Demnach ist Herr Neumann geneigt es für meteorisch zu halten. Wenn auch für eine solche Annahme noch nicht hinreichende Beweise vorliegen, so ist doch das Vorkommen auch eines terrestrischen gediegenen Eisens recht interessant, und schliesst sich dem von Herrn Bornemann in dem Keuper von Mühlhausen gefundenen und der Gesellschaft früher vorgelegten gediegenen Eisen an.

Herr v. Carnall legte die in der Bearbeitung begriffene geologische Karte von dem niederschlesischen Gebirge und den umliegenden Gegenden in denjenigen Blättern vor, auf welchen im Mai d. J. alle bis dahin erlangten Ergebnisse der Untersuchungen vollständig aufgetragen wurden, und wonach die Mehrzahl der Sektionen für die Publikation fertig ist. Die vorliegende, einschliesslich des Titelblattes aus 9 Blättern bestehende, im Maassstabe von 1 zu 100000 angelegte Karte war auf der diesjährigen Industrie-Ausstellung zu Breslau ausgehängt. Redner theilte mit, dass es Absicht sei, zunächst die Sektionen Hirschberg und Waldenburg zum Abdruck zu bringen, dass aber auf der letzteren Sektion zuvor noch die Flötzzüge des Steinkohlengebirges aufgetragen werden müssten; auf der böhmischen Seite sei dies bereits durch Herrn Beyrich nach den Angaben der dortigen Gruben-Betriebsbeamten geschehen, wogegen auf preussischer Seite, namentlich in den Waldenburger und Neuroder Bergrevieren die Streichlinien der Kohlenflötze noch zu verzeichnen wären. Solche wären jedoch in dem kleinen Maassstabe der Karte nicht

unmittelbar auf dieselbe zu bringen, weshalb es rathsam gewesen sei, sie erst einmal auf einer grösseren Grundlage anzugeben; hierzu habe Herr RUNGE für die besagten Reviere eine besondere Flötzkarte angefertigt, und zwar nach der von dem Redner vor mehr als 30 Jahren aufgenommenen topographisch-geognostischen Karte des Waldenburger und Glätzer Flötzgebirges, deren Maassstab 1 zu 24000 ist.

Diese Karte des Herrn RUNGE, welche ebenfalls in der Breslauer Industrie-Ausstellung ausgehängt gewesen ist, hatte der Vorsitzende heute mit zur Stelle gebracht und erläuterte dieselbe in einem längeren Vortrage; er bemerkte, wie die Steinkohlenflötze zwischen Schatzlar und Liebau aus Böhmen nach Preussen meist nur in schwachen Bestegen herübertreten, und in der ganzen nördlichen Erstreckung bis in die Gegend von Landshut, einzelne kurze Felder ausgenommen, kaum eine bauwürdige Mächtigkeit annehmen; erst nach der Wendung in das südöstliche Hauptstreichen nehme in der Gegend von Schwarzwalde die Zahl und Stärke der Flötze zu, wie denn z. B. mit dem Querschlage zwischen Gerhard- und Wäldchen-Schacht der Gustav-Grube 80 Kohlenflötze von wenigen Zollen bis 1 Lachter Mächtigkeit durchfahren werden. Von dieser Grube aus trete eine Trennung in besondere Flötzzüge ein; der liegendste Flötzzug lasse sich an der ganzen Grenze des Uebergangsgebirges und weiterhin des Eulengebirgs-Gneisses entlang verfolgen; die hangenden Züge machten aber mehrfache mulden- und sattelförmige Wendungen und erlitten durch die Porphyre viele Störungen. Ebenso wie nach dem Waldenburger Thalbecken hin, namentlich bei Altwasser, Weissstein, Hermsdorf u. s. w. die Zahl und Stärke der Flötze zunehme, um hier den grössten Reichthum zu zeigen, nehme beides in weiterem südöstlichen Fortstreichen wieder ab, und jenseits Tannhausen finde sich nur noch bei Donnerau ein kleines bauwürdiges Kohlenfeld, während bis nach der glätzischen Grenze hin bisher fast nur unbauwürdige Bestege zu finden gewesen wären. Das glätzische (Neuroder) Kohlengebirge sei überall von nur geringer Breite und enthalte nur einen einzigen Flötzzug; dieser laufe von Mölke, Hausdorf über Volpersdorf nach Ebersdorf, mache hier eine muldenförmige Wendung und der nordöstlich einfallende Gegenflügel verliere sich im Volpersdorfer Thale unter rothem Sandstein. Erst bei Kohldorf und Kuntzendorf finde man die Flötze wieder, sie legten

sich hier sattelförmig um den Gabbro-Gebirgszug, liefen an diesem entlang, und von ihm abfallend, über Buchau nach Schlegel und Eckersdorf fort; auch hier verschwinde das Kohlengebirge unter dem mächtigen rothen Sandstein und es sei völlig ungewiss, ob zwischen diesem Punkte und dem südöstlichen Ende des böhmischen Steinkohlengebirges bei (glätzisch) Straussenev etwa in der Tiefe ein Zusammenhang stattfinde.

Redner machte noch darauf aufmerksam, dass nachdem durch die speciellen Untersuchungen des Herrn BEYRICH über die Lagerung und Zusammensetzung des Rothliegenden, insbesondere auf der böhmischen Seite, erwiesen wurde, wie diese Bildung gegen das Steinkohlengebirge vielfach abweichend und übergreifend abgelagert sei, zu vermuthen wäre, dass man in gewissen Strichen des Steinkohlengebirges vielleicht nur einen Theil der Flötze, nämlich nur diejenigen liegendsten Kohlenflötze vor sich habe, welche in ihrem Ausgehenden nicht durch Rothliegendes verdeckt sind; hiernach könne man der Hoffnung Raum geben, im Hangenden des unbedeckten Kohlengebirges, unter der Hülle des Rothliegenden auch da noch bauwürdige Flötze zu finden, wo wir die liegenden Flötze nur in Bestegen kennen, wie z. B. in der Gegend von Liebau und Landshut, besonders aber zwischen Tannhausen und der glätzischen Grenze, wo zwischen dem frei zu Tage liegenden Kohlengebirge und dem Hauptporphyrzuge noch ein breiter Streifen von Rothliegendem entlang laufe; hier würde man eine Tiefbohrung auszuführen haben, um die Sache zur Entscheidung zu bringen; sehr mächtig scheint überdies in dieser Gegend das Rothliegende darum nicht zu sein, weil seine Schichten eine ziemlich flache Lage zeigen.

In Bezug auf die Auftragung der Flötzzüge auf die Sektion Waldenburg der geologischen Karte wurde schliesslich noch bemerkt, dass sich bei dem kleinen Maassstabe der Karte nur einzelne Flötze in den Linien ihrer Ausgehenden angeben lassen und auch diese Linien nicht alle einzelnen Wendungen der Flötze anzeigen, sondern mehr nur Hauptstreichlinien sein könnten.

Herr EWALD berichtete über ein neues Vorkommen von Gesteinen der Kreideformation in der Provinz Sachsen. Diese Formation war bis jetzt innerhalb der genannten Provinz nur zwischen dem nördlichen Harzrande einerseits und dem Fallstein, Huy und Hackel andererseits, sowie an einigen Stellen nördlich vom Fallstein gesehen worden. Der neu aufgefundene Punkt

liegt mehrere Meilen von allen Kreide-Vorkommnissen entfernt im oberen Allerthale und zwar in der Nähe von Moorsleben nicht weit von der Strasse, welche von Magdeburg nach Helmstedt führt. Hier findet sich an einem Hügel auf der rechten Seite der Aller ein Gestein, welches den bekannten in der Kreide des nördlichen Harzrandes einheimischen Trümmergesteinen sehr ähnlich ist und Versteinerungen führt, unter denen vor Allem Belemnitellen und *Pecten quadricostatus* hervorzuheben sind. Die Belemnitellen beweisen, dass das in Rede stehende Gestein gleich den Trümmergesteinen des nördlichen Harzrandes zur obersten Etage der Kreideformation, zur Etage der weissen Kreide, gehöre. Auch darüber, dass dies Gestein hier in der That anstehe, kann kein Zweifel obwalten, da dasselbe in einer nicht unbedeutenden Entblössung zu beobachten ist. Ja, es wird wahrscheinlich, dass ein grosser Theil des Hügels, an dem es sich findet, daraus besteht.

Das Vorkommen mariner Petrefakten in diesem Gesteine zeigt, dass dasselbe, obgleich jetzt vollständig isolirt erscheinend, doch mit Kreidebildungen desselben Alters in Zusammenhang gewesen sein muss und dass Zerstörungen und Fortführungen von Gebirgsmassen, wie sie in so vielen Gegenden nachgewiesen sind, auch hier in grossem Maassstabe stattgefunden haben müssen.

Herr Tamnau legte eine Reihe von umgewandelten Augit-Krystallen theils isolirt, theils im Muttergestein aus der Gegend von Bilin in Böhmen vor und sagte:

„Dass diese, gegenwärtig aus einer zerreiblichen, gelben, Thon- oder Lehm-artigen Masse bestehenden Krystalle früher Augit gewesen sind, dürfte keinem Zweifel unterliegen. Die so ganz eigenthümliche Form, namentlich auch in den Zwillingsbildungen, in der dieses Mineral fast jederzeit erscheint, wo es in plutonischen Gesteinen auftritt, ist nicht leicht zu verkennen. Ueberdies sind auch die Winkel, soweit sie durch das Anlege-Goniometer zu bestimmen sind, vollkommen denen des Augites gleich. Das Gestein ist offenbar eins jener Wacken-artigen Gebilde gewesen, die im böhmischen Mittelgebirge so häufig, und die unter manchen anderen Mineralien besonders ausgebildete Augitkrystalle und jenen eigenthümlichen tombackbraunen Glimmer einschliessen, den man Rubellan genannt hat. — Merkwürdig ist an den vorliegenden grösseren Stücken, dass sie gegenwärtig aus einer fast ganz homogenen Masse bestehen, — dass also

durch dieselben äusseren, die Veränderung bedingenden Einflüsse ein fast ganz gleiches Produkt der Umwandlung aus ganz verschiedenen Mineralien entstanden ist, die in diesen Stücken neben einander liegen, und die zum Theil eine sehr abweichende chemische Zusammensetzung haben."

Der Vorsitzende berichtete nun noch über den Stand der Tiefbohrung bei Pless in Oberschlesien. Derselbe führte an, wie er schon vor Jahren in einem Aufsatze über das oberschlesische Gyps- und Mergelgebirge*) die Behauptung aufgestellt habe, dass Versuche nach Quell- oder Steinsalz am zweckmässigsten südlich Pless an der Weichsel anzustellen wären, weil man sich dort der Verlängerung desjenigen Hauptstrichs nähere, in welchem die galizischen Salzmassen liegen; diese Aussicht habe aber in neuerer Zeit noch dadurch mehr Grund erhalten, als es kaum noch zweifelhaft, dass die Mergel u. s. w., welche das Wielitzkaer Salz einschliessen, dem oberschlesischen Gypsgebirge conform, d. h. marin-tertiär sind. Das Bohrloch ist $\frac{1}{2}$ Meile südlich Pless bei Nieder-Goczalkowitz angesetzt. Man hatte in den ersten 70 Fussen die groben Geschiebemassen des Weichsel-Thales, lediglich abgerundete Bruchstücke des festen kieseligen grauen Karpathen-Sandsteins, und unmittelbar darunter, also ohne irgend eine Schicht des in Oberschlesien sonst so allgemein verbreiteten Diluviums mit den nordischen Geschieben, den grauen Gypsmergel, welcher theils an sich sandig ist, theils auch vielfach Schnüre und Adern eines feinen mit Glimmerschüppchen gemengten Sandes enthält, die zu Verschlämmungen des Bohrloches Anlass geben, die Nothwendigkeit einer steten Verröhrung bedingen und dadurch den Fortgang der Arbeit sehr aufhalten. Man hat daher bis heute erst eine Tiefe von noch nicht voll 400 Fuss erreicht. Der Redner zeigte ein Handstück des festen Mergels und bemerkte, dass in den letzten 50 Fussen der Salzgehalt recht merklich zugenommen, und die letzte mit dem Soolheber aufgeholte Probe einen solchen von 2,8 pCt. ergeben habe.

Um die Lage des Bohrpunktes auschaulich zu machen, hatte Redner ein Korrekturblatt der neuen Auflage seiner geognostischen Karte von Oberschlesien vorgelegt und erwähnte bei dieser

---

*) Bergmännisches Taschenbuch f. d. J. 1845 von R. v. Carnall. S. 87.

Gelegenheit, dass die Auflage der Karte zur Zeit gedruckt wird, und spätestens Ende Januar nächsten Jahres fertig werden soll.

Herr BORNEMANN sprach über die Metallausbeute der Insel Sardinien.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

---

3. Protokoll der Januar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 6. Januar 1858.

Vorsitzender: Herr v. CARNALL.

Das Protokoll der December-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Als Mitglieder sind der Gesellschaft beigetreten:

Herr Berghauptmann v. HÖVEL in Halle,
vorgeschlagen durch die Herren KRUG VON NIDDA, REDTEL und v. CARNALL;

Herr Professor Dr. MASSALONGO in Verona,
vorgeschlagen durch die Herren F. ROEMER, BEYRICH und ROTH;

Herr Ingenieur HEMPEL in Dombrowa,
vorgeschlagen durch die Herren v. CARNALL, v. LABECKI und BEYRICH;

Herr L. Graf PFEIL in Hausdorf,
vorgeschlagen durch die Herren MITSCHERLICH, v. CARNALL und BEYRICH.

Eingegangene Briefe von der *Société royale des sciences de Liège* und vom Verein für Naturkunde zu Presburg, die Einleitung von Tauschverbindung betreffend, wurden zum Vortrage gebracht.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

A. Als Geschenke der Herausgeber:

C. H. PANDER: Ueber die Placodermen des devonischen Systems. St. Petersburg 1857.

G. v. HELMERSEN: Ueber die Bohrarbeiten auf Steinkohle bei Moskau und Sserpuchow. — Separatabdruck.

Wlangali's Reise nach der östlichen Kirgisensteppe übersetzt von Dr. Löwe. Herausgegeben von G. v. Helmersen.

M. d'Archiac: *Notice sur la vie et les travaux de* Jules Haime. *Paris.* — Separatabdruck.

M. d'Archiac: *Notice biographique sur Mercier de Boissy. Paris.* — Separatabdruck.

B. Im Austausch gegen die Zeitschrift:

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde in Presburg. Jahrg. I. 1856. Jahrg. II. 1857. Presburg.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften redigirt von Giebel und Heintz. Bd. X. Heft 7 und 8. Halle.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. XVI. Heft 4. Berlin 1857.

Bulletin de la Société géologique de France. II. Sér. Tome XII. Table générale des articles. Tome XIII. Feuilles 31—36. *Tome XIV. Feuilles* 8—18. *Paris.*

Mittheilungen aus J. Perthes's geographischer Anstalt. 1857. XI. Gotha.

Herr Beyrich sprach über die geognostischen Beschaffenheit des von ihm untersuchten Gebietes auf Sektion Hirschberg der schlesischen Karte mit besonderer Rücksicht auf die Gliederung des Rothliegenden und des Verhaltens der in demselben auftretenden Melaphyre und Porphyre.

Herr Roth sprach über die krystallinischen Schiefer an der Südseite des Riesengebirges zwischen Liebenau und Hohenelbe und berichtete über die neueste Thätigkeit des Vesuvs nach Mittheilungen des Herrn Guiscardi in Neapel.

Herr Tamnau zeigte eine merkwürdige Pseudomorphose von Rosenbach in Schlesien und bemerkte dabei:

„Der vorliegende schöne und grosse Krystall, — ein sechsseitiges Prisma von ungefähr 3 Zoll Länge und 2 Zoll Durchmesser, in Combination mit dem zwölfseitigen Prisma, der geraden Endfläche und einigen undeutlichen sekundären Flächen, — zeigt ein interessantes Beispiel einer theilweisen Umwandelung. An dem oberen Theil des Krystalls ist die Veränderung vollständig; er erscheint hier als eine dunkelgrüne, dickblätterige, Pinit-ähnliche Masse, die lebhaft an Jackson's Chlorophyllith, an Nordenskjöld's Gigantolith, und fast noch mehr an den Iberit von Montalvan bei Toledo erinnert. Der untere Theil des Krystalls dürfte nur theilweise zersetzt und umgewandelt sein.

Grosse schwarze Partien in diesem unteren Theil erscheinen ziemlich frisch und unverändert, gleichen sehr gewöhnlichem schwarzen Turmalin, und zeigen gar keine Aehnlichkeit mit Dichroit, aus dessen Umwandelung man allgemein die oben angeführten Pinit-artigen Mineralien entstanden annimmt. — Dass hier eine Pseudomorphose nach Turmalin und nicht nach Dichroit vorliegt, dafür scheinen noch zwei andere Gründe zu sprechen. Einmal nämlich sind an dem gegenwärtigen Krystall alle sechs Seiten des Prismas ganz gleichförmig parallel der Axe gestreift, wie dies so häufig beim Turmalin der Fall ist, während es bei der scheinbar sechsseitigen Säule des Dichroit in der Regel nur bei den vier zum rhombischen Prisma gehörenden Flächen stattfindet, nicht aber bei den beiden übrigen Flächen, die aus der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten dieses rhombischen Prismas entstehen, — und sodann haben sich an demselben Fundort mehrfach ganz ähnliche Krystalle von Turmalin gefunden, soviel mir bekannt ist aber niemals eine Spur von Dichroit. — Es wäre interessant, wenn jene Pinit-artigen Massen unter Umständen aus verschiedenen Mineralien entstehen könnten, und ebenso der Typus für die Umwandelung gewisser Kategorien von Substanzen wären, wie Serpentin und Speckstein es sind für die Veränderungen gewisser anderer Reihen von Mineralien."

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

B. Aufsätze.

1. Ueber den Guarinit, eine neue Mineralspecies vom Monte Somma.

Von Herrn Guiscardi in Neapel.

In weissen, hauptsächlich aus glasigem Feldspath und Nephelin bestehenden Blöcken, welche von vorhistorischen Ausbrüchen stammend, im Tuff der Somma vorkommen, finden sich neben honiggelbem Sphenkrystallen gelbe dimetrische Krystalle eines neuen Minerals, das ich nach dem Herrn Professor Guarini in Neapel Guarinit genannt habe. Die goniometrische Messung der Krystalle ergab Folgendes.*)

	Beobachtet:	Berechnet:
$M : m =$	90°	90°
$M : e =$	45° 7′	45°
$M : e' =$	26° 42′	26° 33′ 55″
$M : e' =$	63° 30′ (über e)	63° 26′ 5″
$M : e'' =$		18° 26′ 55″
$M : e'' =$	71° 24′ (über e)	71° 33′ 5″
$e : e =$		90°
$e' : e' =$		36° 50′ 10″
$e'' : e'' =$		53° 6′ 10″
$P : M =$		90°
$M : o =$	69° 38′	69° 38′
$M : o' =$	53° 33′	53° 24′ 36″
$o : o$ dem gegenüberliegenden $=$		40° 44′
$o' : o'$ dem gegenüberliegenden $=$		73° 10′ 48″
$o : o' =$		16° 23′ 24″

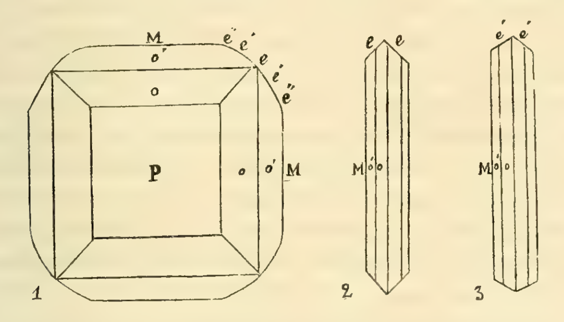
$$a : a : b = 1 : 1 : 0,3712$$
$$M = a, \infty a, \infty b$$
$$e = a, a, \infty b$$
$$e' = a, 2a, \infty b$$

*) Die Winkel sind die der Normalen auf die Flächen.

$$e'' = a, \; 3a, \; \infty b$$
$$P = \infty a, \; \infty a, \; b$$
$$o = a, \; \infty a, \; b$$
$$o' = a, \; \infty a, \; b.$$

Die Spaltbarkeit ist nicht sehr gross. Die nicht sehr glänzenden Spaltungsflächen sind den Flächen M parallel, welche bisweilen in der Richtung der Axe b gestreift und etwas gebogen sind. Oft sind mehrere Krystalle mit diesen Flächen aneinander gewachsen.

Der Guarinit ist schwefelgelb, oft heller, selten dunkler; er zeigt auf den Spaltungsflächen Diamantglanz, während die Flächen beinahe Diamantglanz zeigen. Er ist durchscheinend oder durchsichtig; Strich matt; Pulver weisslichgrau; Bruch unregelmässig; Härte des Adulars; spec. Gewicht der Krystalle 3,487.



Die Krystalle kommen in zwei Formen vor. Die eine zeigt sehr feine Tafeln, die durch die Ausdehnung zweier gegenüberliegenden Flächen M entstanden sind. während die anderen beiden Flächen M ganz fehlen; von den Seitenflächen sind bei einigen nur die Flächen e, bei andern nur die Flächen e' vorhanden. An diesen Tafeln habe ich o und o' nur in einer Zone gefunden, vielleicht weil die andern sehr klein oder weil die Krystalle hemiedrisch sind. In diesem Falle ist ihre Horizontalprojektion wie in Fig. 2 und 3, so dass man sie für trimetrisch halten würde, wenn sich nicht die zweite Form der Krystalle fände. In dieser, Fig. 1, sind die Flächen M gleichmässig entwickelt und die bei der anderen Form fehlende Fläche P ist in einer gewissen Richtung ohne Glanz, in einer andern Richtung gesehen seidenglänzend, weil feingestreift. Bisweilen sind statt der Fläche P zwei ebenfalls matte Flächen vorhanden, die gleichmässig gegen M

geneigt scheinen und ihrem Winkel nach zu *o* gehören, für mich ein weiterer Beweis für die Hemiedrie. Endlich kommen noch sehr kleine Flächen vor, die gegen alle drei Axen geneigt, aber nicht messbar sind.

Die grössten zur Messung geeigneten Krystalle sind nicht über 2 Mm. gross. Einer, der alle Fläche der Zone der Axe *b* hat, ist nur 0,7 Mm. gross und der tafelförmige mit messbaren Flächen *o* und *o'* hat 3,5 — 1,6 — 0,6 Mm. Grösse. Unter den tafelförmigen kommen grössere aber gewöhnlich unvollständige vor.

Vor dem Löthrohr schmilzt der Guarinit ohne seine Farbe sehr zu ändern, kleine Bruchstücke schwimmen in der Probe von Phosphorsalz oder Borax ohne sich zu verändern. In concentrirter Salzsäure löset sich der Guarinit zum Theil auf; die gelbe Lösung enthält Titansäure, Kalk, Eisenoxyd und Manganoxyd, während das Unlösliche aus Kieselsäure besteht.

Zur Analyse konnte ich nur 0,288 Gramme feines Pulver 6 Stunden lang mit bis 50° C. heisser concentrirter Salzsäure behandeln. Die Kieselsäure blieb in Flecken zurück, dann wurde aus der verdünnten Lösung mit Ammoniak die Titansäure gefällt, die durch Eisen- und Manganoxyd bräunlich gefärbt war, und der Kalk als oxalsaurer bestimmt. Der Verlust rührt von der Löslichkeit der Kieselsäure in concentrirter Salzsäure und der Titansäure in Ammoniaküberschuss her. Danach fand sich: 33,638 pCt. Kieselsäure, 33,923 pCt. Titansäure, 28,011 pCt. Kalk, Eisenoxyd und Manganoxyd Spuren, entsprechend 2 $\ddot{Si}$, 3 $\ddot{Ti}$, 3 $\dot{Ca}$. Diese Verbindung wäre demnach dimorph, monoclinoedrisch als Sphen, dimetrisch als Guarinit; eine Ansicht, die in den beiden isomeren Modifikationen und dem Trimorphismus der Titansäure eine Unterstützung findet.

Der Guarinit kommt ausserdem noch in einem grauvioletten Trachyt vor, der, reich an glasigem Feldspath, Hornblende und Melanit, in seinen kleinen Hohlräumen Krystalle von glasigem Feldspath und von Nephelin zeigt. Auf diese letzteren ist der Guarinit aufgewachsen, und neben ihm kommen selten Zirkon und Flussspath vor. Aber niemals findet sich Sphen in diesem Trachyt. Nur ein Mal habe ich Guarinit in dem so häufigen Gemenge von Augit und Glimmer gefunden und zwar zusammen mit Feldspath und Nephelin; in diesem Gestein kommt auch Sphen vor.

---

2. Ueber die Silikate als Gemengtheile krystallinischer Gesteine, insbesondere über Augit und Hornblende als Glieder einer grossen Mineralgruppe.

Von Herrn C. Rammelsberg in Berlin.

So lange die Kenntniss der einzelnen Mineralien, die Grundlage der Geognosie, eine sehr beschränkte war, verband man mit den Namen Feldspath, Glimmer, Augit, Turmalin den Begriff eines bestimmten Minerals. Damals genügte die Angabe, dass der Granit ein krystallinisches Gemenge von drei Mineralien: von Quarz, Feldspath und Glimmer sei. Heute ist dies nicht mehr statthaft. Denn wir fragen jetzt: welcher Feldspath oder welcher Glimmer ist vorhanden? weil es mehrere Feldspathe, mehrere Glimmer giebt. So ist die bemerkenswerthe Erscheinung eingetreten, dass die Namen gerade der weitverbreitetsten wichtigsten Gemengtheile krystallinischer Gesteine nicht mehr einzelne Mineralien, sondern Mineralgruppen bezeichnen.

Alle Mineralien als chemisch selbstständige Körper sind, abgesehen von der kleinen Zahl isolirt vorkommender Grundstoffe, chemische Verbindungen, und müssen als solche nach allen ihren Eigenschaften und in ihrem Zusammenhange erforscht werden. Unter den ersteren spielen die geometrischen und chemischen Eigenschaften bei weitem die wichtigste Rolle, daher deren Kenntniss vor Allem noththut. Krystallform und Zusammensetzung, diese beiden Hauptfaktoren der Mineralogie gleichwie der gesammten Chemie, wurden aber lange Zeit getrennt studirt; die Untersucher der einen sagten uns nichts von der anderen und umgekehrt; es war dies die Jugendperiode der Wissenschaft, in welcher die Namen von Hauy und Klaproth glänzen. Wäre Jener im Stande gewesen, neben der Form, deren mathematische Gesetzmässigkeit er zeigte, auch die Zusammensetzung des krystallographisch erkannten Stoffs zu bestimmen, oder hätte Klaproth bei seinen bewundernswerthen Analysen

auch die Krystallform des chemisch geprüften Stoffs genau bestimmt, so hätte die Mineralogie allerdings viel schnellere Fortschritte gemacht, und nimmermehr wäre ein Irrthum, wie der von Mohs, möglich gewesen, welcher in gänzlicher Verkennung des Wesens der Mineralien glauben konnte, er kenne ein Mineral, weil er genau wisse, wie es aussieht, nicht aber zu wissen brauche, was es sei.

Dass derartige Irrthümer nicht wiederkehren können, hat seinen Grund in der wichtigen Erfahrung: die Form ist nichts Zufälliges; sie ist durch die chemische Natur der Materie bedingt; Form und Zusammensetzung stehen in Beziehung zu einander. Das Studium der einen bedingt die Kenntniss der anderen. Freilich ist es jetzt leicht, diese Sätze auszusprechen, welche im Vergleich zu dem früheren beschränkten Standpunkte der Ausdruck eines weit umfassenden Gesichtskreises für den Mineralogen der Neuzeit sind; wir dürfen aber nicht vergessen, dass sie eine Consequenz sind von Mitscherlich's grosser Entdeckung der Isomorphie, an welche sich zahllose Entdeckungen in der Chemie und Mineralogie knüpfen, gleich wie deren noch viele folgen werden, wenn es gelingt, den Faden festzuhalten, welcher von der Krystallform zur chemischen Constitution leitet. Freilich sind wir noch weit entfernt, die Gesetze der Isomorphie in ihrer Gesammtheit zu kennen; nur einzelne sind bis jetzt erkannt worden.

Die Isomorphie zweier oder mehrerer Körper kann sich nicht auf eine und dieselbe Form beschränken; denn jeder Körper lässt in der Gesammtheit seiner Combinationen eine grössere oder geringere Anzahl einfacher Formen zu, die unter sich in gewissen einfachen krystallonomischen Beziehungen stehen. Welche dieser einfachen Formen gerade an der Combination theilnehmen, ist unwesentlich. Das Spaltungsrhomboeder des Kalkspaths, sein Hauptrhomboeder, steht in nächster Beziehung zu seinem ersten stumpferen und ersten schärferen. Finden wir nun eines dieser letzteren oder beide an einem anderen Mineral, d. h. an einem Körper, der in chemischer Hinsicht nicht Kalkspath ist, so gilt das Hauptrhomboeder für beide Mineralien; sie sind isomorph, wenn auch nicht dieselben Formen ihre äusseren Begrenzungselemente bilden. Eine solche Beziehung waltet zwischen Augit und Hornblende ob; das Prisma der Hornblende ist das zweifach stumpfere des Augits, ist bei letzterem krystallonomisch möglich,

ebensowohl wie das Augitprisma bei der Hornblende vorkommen könnte, und dann das zweifach schärfere wäre.

Wie die Erfahrung zeigt, finden wir Isomorphie (ausser bei Grundstoffen) sowohl bei Verbindungen, die *stöchiometrisch gleich*, als auch bei solchen, die *stöchiometrisch ungleich* sind. Wenn der erste Fall eintritt, betrachten wir sie als Verbindungen *von gleicher Constitution*; im zweiten Fall dagegen haben wir es entweder mit Körpern von *ähnlicher* oder von *durchaus verschiedener Constitution* zu thun, wobei wir freilich nicht vergessen dürfen, dass alle Ansichten über die chemische Constitution der Ausdruck von Hypothesen sind.

Isomorphe Körper von stöchiometrischer Gleichheit (gleicher Constitution) lassen dieselbe so zu sagen in der äusseren Form durchschimmern, insofern sie fast immer in denselben einfachen Formen, in denselben Combinationen, mit derselben Eigenthümlichkeit in der Ausbildung gewisser Zonen auftreten, während auch im Innern ihrer Masse die Richtungen der Cohäsionsminima dieselben sind (gleiche Spaltbarkeit). Diese Klasse isomorpher Körper hat Mitscherlich kennen gelehrt; für sie liegen die zahlreichsten Beweise an natürlichen und künstlichen Verbindungen vor; sie bilden die sichere Basis für alle übrigen Isomorphieen, denen wir gerade in den wichtigsten Silikatgruppen begegnen.

Gruppe des Feldspaths. — Durch die wichtigen Arbeiten G. Rose's, durch Klaproth's Analyse des schillernden Feldspaths von Labrador und durch Berzelius's Arbeit über den Natronspodumen sind die Glieder dieser Gruppe: Orthoklas, Albit, Oligoklas, Labrador und Anorthit festgestellt worden. Die Uebereinstimmung ihrer krystallographischen Verhältnisse ist der Art, wie wir sie bei isomorphen Körpern finden. Ihre wohlbekannte chemische Zusammensetzung lehrt jedoch, dass hier zwei Arten von Isomorphie neben einander auftreten. Es ist nämlich in allen Feldspathen gegen 1 At. Monoxyd (Alkali oder Kalk) 1 At. Thonerde vorhanden; allein die Menge der Kieselsäure ist verschieden, so dass ihre allgemeine Formel

$$\dot{R}\,\dddot{Al} + n\,\dddot{Si}$$

ist; und zwar haben wir zu setzen

Anorthit	$= 3\dot{R}\,\dddot{Al} + 4\dddot{Si}$
Labrador	$= \dot{R}\,\dddot{Al} + 2\dddot{Si}$
Oligoklas	$= \dot{R}\,\dddot{Al} + 3\dddot{Si}$
Albit Orthoklas	$= \dot{R}\,\dddot{Al} + 4\dddot{Si}$

Die Glieder der Feldspathgruppe sind folglich isomorph, aber stöchiometrisch ungleich, d. h. von verschiedener Constitution, welche Ansicht man auch in Betreff dieser haben mag. Denn wenn wir sie uns als Doppelsilikate denken, so sind wir gezwungen, Singulo-, Bi- und Trisilikate in ihnen anzunehmen, wie es die gewöhnlichen Formeln ausdrücken:

Anorthit $= \dot{R}^3\,\dddot{Si} + 3\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ = 1 At. Singulosilikat und 3 At. Singulosilikat.

Labrador $= \dot{R}\,\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si}$ = 1 At. Trisilikat und 1 At. Singulosilikat.

Oligoklas $= \dot{R}\,\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si}^2$ = 1 At. Trisilikat und 1 At. Bisilikat.

Albit und Orthoklas $= \dot{R}\,\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si}^3$ = 1 At. Trisilikat und 1 At. Trisilikat.

Sind nun auch die Feldspathe stöchiometrisch verschieden, so haben sie doch jedenfalls eine ähnliche Constitution.

Dieser Art von Isomorphie ist nun bei den einzelnen Gliedern die Isomorphie stöchiometrisch gleicher Verbindungen untergeordnet, was wir durch das Symbol $\dot{R}$ ausdrücken.

Isomorphe Körper von stöchiometrisch gleicher Zusammensetzung (und, wie wir sehen werden, auch solche von stöchiometrisch ähnlicher Zusammensetzung) können zusammenkrystallisiren, natürlich nur nach bestimmten, wenngleich möglicherweise sehr variablen Atomverhältnissen. Solche Vereinigungen bezeichnet man, wie ich glaube, nicht unpassend als isomorphe Mischungen. Künstlich bei löslichen Salzen leicht und in unendlicher Mannigfaltigkeit darstellbar, spielen sie im Mineralreich, besonders unter den Silikaten, eine so überwiegende Rolle, dass die Grundverbindungen, aus denen sie bestehen, selten, häufig noch gar nicht, gefunden sind. Die langsame Bildung der Mineralien aus Flüssigkeiten, welche vielerlei Stoffe enthielten und deren Gehalt im Laufe langer Zeiträume qualitativen und quantitativen Aenderungen unterlag, scheint die Ursache dieser Erscheinung zu sein, welche vor der Entdeckung der Isomorphie

fast jede Berechnung einer Mineralanalyse, streng genommen, unmöglich machte.

So ist denn in der That auch kein einziges Glied der Feldspathgruppe eine reine Verbindung. Besteht der Anorthit auch fast nur aus dem Kalk-Thonsilikat $\dot{\mathrm{C}}\mathrm{a}^3\ \dddot{\mathrm{Si}} + 3\ \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}$, so findet sich doch in allen untersuchten Abänderungen ein wenig $\dot{\mathrm{N}}\mathrm{a}^3\ \dddot{\mathrm{Si}} + 3\ \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}$, so wie $\dot{\mathrm{K}}^3\ \dddot{\mathrm{Si}} + 3\ \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}$, selbst $\dot{\mathrm{M}}\mathrm{g}^3\ \dddot{\mathrm{Si}} + 3\ \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}$.

Der Labrador ist stets eine isomorphe Mischung

$$(\dot{\mathrm{N}}\mathrm{a}\ \dddot{\mathrm{Si}} + \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}) + n\ (\dot{\mathrm{C}}\mathrm{a}\ \dddot{\mathrm{Si}} + \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}),$$

d. h. von Natron- und Kalk-Labrador, die man für sich nicht kennt*); die Zahl n ist theils = 2, theils = 3.

Der Oligoklas ist eine isomorphe Mischung

$$m\ (\dot{\mathrm{N}}\mathrm{a}\ \dddot{\mathrm{Si}} + \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}^2) + n\ (\dot{\mathrm{C}}\mathrm{a}\ \dddot{\mathrm{Si}} + \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}^2),$$

d. h. von Natron- und Kalk-Oligoklas, wobei m und n sehr variiren. Allein ausserdem fehlte auch die entsprechende Kali- und die Talkerde-Verbindung fast niemals.

Der Albit ist zwar fast gänzlich

$$\dot{\mathrm{N}}\mathrm{a}\ \dddot{\mathrm{Si}} + \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}^3,$$

doch fehlt eine kleine Menge der isomorphen Kali-Verbindung vielleicht nie.

Der Orthoklas stellt sich umgekehrt als letztere

$$\dot{\mathrm{K}}\ \dddot{\mathrm{Si}} + \dddot{\mathrm{Al}}\ \dddot{\mathrm{Si}}^3$$

dar, wiewohl selbst in den reinsten Abänderungen etwas von der Natron-Verbindung isomorph beigemischt ist, deren Menge in manchen Orthoklasen, besonders dem sogenannten glasigen Feldspath, ganz beträchtlich ist.

Ausserdem aber sind Albit und Orthoklas zwei isomorphe und zugleich stöchiometrisch gleiche Glieder der Gruppe.

Gruppe des Turmalins. — Durch meine Analysen von 30 Turmalinen ist die Thatsache festgestellt, dass man es auch hier mit einer grossen Zahl isomorpher Mineralien zu thun hat, denen dieselben Arten von Isomorphie wie beim Feldspath zum Grunde liegen. Die fünf Abtheilungen bezeichnen Glieder von

---

*) Nach Nordenskiöld d. J. ist der Ersbyit von Pargas (sogenannter wasserfreier Skolecit) krystallographisch und chemisch der reine Kalk-Labrador.

stöchiometrischer Ungleichheit, welche Idee man auch von ihrer Constitution haben möge, da

Abth. I.	(Magnesia-Turmalin)	$= 3\,(\dot{R} + \dddot{R}) + 5\,(\dddot{Si}, \dddot{B})$
„ II.	(Magnesia-Eisen-T.)	$= 3\,\dot{R} + 4\,\dddot{R} + 6$ „
„ III.	(Eisen-T.)	$= 3\,(\dot{R} + 2\,\dddot{R}) + 8$ „
„ IV.	(Eisen-Mangan-T.)	$= \dot{R} + 3\,\dddot{R} + 4$ „
„ V.	(Mangan-T.)	$= \dot{R} + 4\,\dddot{R} + 5$ „

während die Symbole $\dot{R}$ und $\dddot{R}$ andeuten, dass jeder einzelne Turmalin wiederum eine isomorphe Mischung von gewissen stöchiometrisch gleichen Grundverbindungen ist.

G r u p p e d e s G l i m m e r s. — Die Kenntniss dieser wichtigen Gruppe ist zur Zeit noch sehr mangelhaft in krystallographischer, gleichwie in chemischer Hinsicht. Dürfte man annehmen, dass alle Glimmer isomorph wären, so bieten sie in ihrer Zusammensetzung dieselben Erscheinungen einer allgemeineren und einer specielleren Isomorphie dar, wie Feldspath und Turmalin. Wir haben nämlich

I. Kaliglimmer $= \dot{R}\,\dddot{Si} + n\,\dddot{R}\,\dddot{Si}$,

II. Magnesiaglimmer $= \dot{R}^3\,\dddot{Si} + n\,\dddot{R}\,\dddot{Si}$ (?).

Also auch hier zunächst s t ö c h i o m e t r i s c h e V e r s c h i e d e n h e i t, und zwar in d o p p e l t e m S i n n: einmal durch die Veränderlichkeit der Zahl n oder der Anzahl der Atome beider Silikate in dem Doppelsilikat; andererseits durch die Verschiedenheit des ersten Gliedes, welches bei den Kaliglimmern ein Trisilikat, bei den Magnesiaglimmern ein Singulosilikat ist. Aber dieser allgemeineren Isomorphie ordnet sich die specielle Isomorphie unter, welche die Symbole $\dot{R}$ und $\dddot{R}$ ausdrücken, so dass jeder einzelne Glimmer wieder eine isomorphe Mischung gleich constituirter Grundverbindungen ist.

Auch an weiteren Analogien, namentlich mit dem Turmalin, fehlt es hier nicht. Die Kaliglimmer, bei denen $n = 3$ und 4 ist, haben dieselbe allgemeine Formel, wie die Turmaline der Abtheilungen IV. und V., in denen eine Lithionverbindung auftritt, gleichwie eine solche auch in gewissen Kaliglimmern sich zeigt (Lithionglimmer).

G r u p p e d e s A u g i t s. — Die Verbreitung von Augit und Hornblende in älteren und jüngeren Gesteinen ist so gross, dass sie der des Feldspaths gleichkommt. Die krystallographischen Beziehungen des eigentlichen Augits und der eigentlichen Horn-

blende sind so klar, dass beide als isomorph gelten müssen. Dass ihre Formen und ihre Cohäsionsverhältnisse aber nicht die nämlichen sind, dass jene namentlich ihre besondere Entwickelung bei dem einen und dem anderen Mineral zeigen, obwohl sie sich vollständig auseinander ableiten lassen, ist, wie wir weiterhin sehen werden, eine Folge ihrer eigenthümlichen Isomorphie, welche an stöchiometrisch ungleichen, aber ähnlichen Verbindungen auftritt.

Ausser dem eigentlichen Augit kennt man eine Anzahl Mineralien, welche im engeren Sinne mit ihm isomorph sind: Akmit, Aegirin, Babingtonit, Rhodonit (Kieselmangan), Hypersthen, Broncit u. s. w., gleichwie es andere giebt, welche in derselben Beziehung zur Hornblende stehen: Anthophyllit, Arfvedsonit.

Der chemische Unterschied von Augit und Hornblende ist bisher ganz unrichtig aufgefasst worden. Eine grössere, so eben vollendete Arbeit hat mir gezeigt, dass fast alle bisherigen Analysen von Hornblenden, so wie viele derer von Augit nur zu falschen Schlüssen auf die Constitution dieser wichtigen Mineralien verleitet haben.

Die hellgefärbten Augite (Diopsid, Salit, Malakolith u. s. w.) sind es allein, deren wahre Natur durch die wichtigen Untersuchungen H. Rose's feststeht. Es sind Bisilikate von Kalkerde, Talkerde und Eisenoxydul. Die hellgefärbten Hornblenden (Tremolit, Strahlstein) hatte Bonsdorff für Verbindungen von Bi- und Trisilikat erklärt, in denen der Sauerstoff von Basis und Säure, der bei dem Augit $= 1 : 2$ ist, $= 1 : 2\frac{1}{4} = 4 : 9$ wäre, und auch die späteren Untersucher wollten gefunden haben, dass die Hornblende mehr Säure enthält als der Augit. Und doch hatten Mitscherlich und Berthier längst gezeigt, dass der Tremolit beim Schmelzen die Form und Struktur des Augits annimmt. Man sah sich also zu der Annahme gezwungen, dass ein Trisilikat isomorph sei mit einem Bisilikat, was allerdings nach dem früher Gesagten nicht befremden könnte.

Eine viel grössere Schwierigkeit bot sich aber bis jetzt in den meist schwarzen Thonerde-haltigen Augiten und Hornblenden dar, wenn man ihre Constitution mit der der Thonerdefreien, welche nur Monoxyde enthalten, in Einklang bringen wollte. Bonsdorff hat das Verdienst, hier den richtigen Weg gezeigt zu haben, indem er die Thonerde als elektronegativen

Bestandtheil, mit einem Theil der Monoxyde zu einem Aluminat verbunden, annahm, wie dies in der Spinellgruppe der Fall ist; und sonach waren die Thonerde-haltigen Augite und Hornblenden isomorphe Mischungen von Silikaten und Aluminaten.

Meine Untersuchungen beweisen, dass die bisherige Hornblendeformel unrichtig war, dass dies Mineral gleich dem Augit nur aus Bisilikaten besteht; sie beweisen ferner, dass in allen Thonerde-haltigen Augiten und Hornblenden neben dem Eisenoxydul auch Eisenoxyd enthalten ist, und dass die Hornblenden dieser Art überdies wesentlich Kali und Natron enthalten. Sie erstrecken sich ferner auf die Zusammensetzung von Akmit, Aegirin, Babingtonit und Arfvedsonit, welche bis jetzt durchweg irrig aufgefasst wurde. Endlich geben sie die Vergleichung der Krystallform dieser letzteren so wie des Wollastonits mit der Form des Augits und der Hornblende. Ich begnüge mich hier, die Resultate dieser Arbeit übersichtlich zusammenzustellen, und verweise auf die ausführliche Abhandlung in Poggendorff's Ann. d. Phys. u. Chemie Bd. 103. S. 233 und 435.

Augit und Hornblende sind die wichtigsten Glieder einer grossen Gruppe, der Augitgruppe, in welcher vollkommene Isomorphie herrscht, und deren Glieder in chemischer Hinsicht darin übereinstimmen, dass sie Bisilikate sind, d. h. dass der Sauerstoff von Basis und Säure = 1 : 2 ist.

Je nach dem Vorhandensein, der Natur und dem elektrochemischen Charakter der beiden Sesquioxyde, Thonerde und Eisenoxyd, zerfällt sie in vier Abtheilungen, und jede von dieser (mit Ausnahme der vierten, in der überhaupt nur ein Glied bekannt ist) wieder in zwei Unterabtheilungen, je nachdem die Glieder den Typus des Augits oder den der Hornblende (äussere Form, Struktur) an sich tragen.

I. Abtheilung.

Kein Sesquioxyd. Reine Bisilikate von Monoxyden. Allgemeine Formel

$$\dot{R}^3 \dddot{Si}^2.$$

A. Augittypus.

1) Wollastonit (Tafelspath), eine der wenigen Grundverbindungen, die isolirt bekannt sind. Kalkbisilikat $\dot{C}a^3 \dddot{Si}^2$. Brooke's Messungen haben mich dazu geführt, die Isomorphie

der Krystalle mit denen des Augits nachzuweisen. Der Wollastonit ist zwei- und eingliedrig; wird beim Augit und bei ihm die Axe b (Makrodiagonale) = 1 gesetzt, so sind die Axen a (Klinodiagonale) bei beiden gleich gross, die Axen c (Hauptaxe) = 1 : $1\frac{1}{2}$. Der Wollastonit ist charakterisirt durch vorherrschende Spaltbarkeit nach den Hexaidflächen a und c (d. h. nach den dem makrodiagonalen und dem basischen Hauptschnitt parallelen Flächen).

2) K a l k - T a l k - A u g i t (Diopsid und Malakolith zum Theil). Es sind dies die weissen und grünen Augite, isomorphe Mischungen aus je 1 At. Kalk- und Talk-Bisilikat, $\dot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 + \dot{Mg}^3\,\dddot{Si}^2$. Ihre Natur steht durch ältere Versuche fest. Ich selbst habe den weissen Augit von Retzbanya mit gleichem Resultat analysirt.

3) K a l k - E i s e n - A u g i t. Ein schwarzer Augit von Arendal, nach WOLFF = $\dot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 + \dot{Fe}^3\,\dddot{Si}^2$.

4) K a l k - T a l k - E i s e n - A u g i t. Vieler Diopsid, Malakolith, Salit u. s. w. Isomorphe Mischungen von Bisilikaten der drei Basen.

5) H y p e r s t h e n,

6) B r o n c i t (Diallag), durch ihre Spaltbarkeit von den vorigen verschieden, sind, soweit sie keine Thonerde enthalten, isomorphe Mischungen, in denen $\dot{Mg}^3\,\dddot{Si}^2$ und $\dot{Fe}^3\,\dddot{Si}^2$ zuweilen fast allein vorkommen (Talk-Eisen-Augit), während aber häufig auch $\dot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2$ in grösserer oder geringerer Menge eintritt.

7) R h o d o n i t (Kieselmanganerz, Pajsbergit, Bustamit), zwar eingliedrig, dennoch aber isomorph mit dem Augit, die Axen a gleich, Axe c dreimal so gross als bei diesem. Gleich vollkommen spaltbar nach den Hexaidflächen a und b, unvollkommen nach dem Augitprisma. Es sind isomorphe Mischungen von Mangan- und Kalkbisilikat, $\dot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 + n\,\dot{Mn}^3\,\dddot{Si}^2$, zuweilen auch von etwas Eisenbisilikat.

8) F o w l e r i t. Form und Struktur des vorigen. Eine isomorphe Mischung der Bisilikate von Manganoxydul, Eisenoxydul, Kalk, Talkerde und Zinkoxyd.

B. Hornblendetypus.

1) T r e m o l i t (weisse Hornblende). Meine Analysen betreffen Tremolit vom St. Gotthardt, aus Schweden, Grönland, Nordamerika, und beweisen, dass er eine isomorphe Mischung von 1 At. Kalkbisilikat und 3 At. Talkerdebisilikat, $\dot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 +$

$3\dot{M}g^3\ \dddot{Si}^2$ ist (Kalk-Talk-Hornblende). Die im Verhältniss zum Diopsid dreimal grössere Menge des Talkerdesilikats bezeichnet den Unterschied beider Mineralien. Durch Schmelzen und rasches Abkühlen erzeugt sich der Augittypus.

Der angebliche Ueberschuss an Säure, den die bisherigen Analysen anzeigen, war eine Folge der nicht hinreichend genauen Trennung von Kieselsäure und Talkerde.

2) Strahlstein. Für die krystallisirten Strahlsteine vom Zillerthal und von Arendal erhielt ich das Resultat, dass sie isomorphe Mischungen der Bisilikate von Kalk, Talkerde und Eisenoxydul sind,

$$\dot{C}a^3\ \dddot{Si}^2 + 3\left.\begin{matrix}\dot{M}g\\ \dot{F}e\end{matrix}\right\}^3\ \dddot{Si}^2,$$

wo 1 At. Eisenoxydul gegen 6 bis 7 At. Talkerde vorhanden ist.

3) Anthophyllit (Eisen-Talk-Hornblende) ist ohne Zweifel eine isomorphe Mischung von 1 At. Eisenoxydulbisilikat und 3 At. Talkerdebisilikat,

$$\dot{F}e^3\ \dddot{Si}^2 + 3\dot{M}g^3\ \dddot{Si}^2,$$

wie die Analyse von Vopelius darthut. Interessant ist es, dass seine Analogie mit vielen Hypersthenen in chemischer Hinsicht sich auch in der Struktur wiederholt, insofern bei ihm die Spaltbarkeit nach der Hexaidfläche b deutlich hervortritt.

II. Abtheilung.

Von Sesquioxyden nur Eisenoxyd. Bisilikate von Monoxyden und von Eisenoxyd nach der allgemeinen Formel

$$m\dot{R}^3\ \dddot{Si}^2 + n\,\dddot{\overline{Fe}}\ \dddot{Si}^2$$

Diese Abtheilung, in theoretischer Hinsicht sehr wichtig, weil sie für die Constitution der nächstfolgenden gleichsam den Commentar liefert, enthält nur seltnere Glieder, deren chemische Beschaffenheit bis jetzt ganz unrichtig gedeutet wurde.

A. Glieder vom Augittypus.

1) Akmit, ein längst bekanntes norwegisches Mineral, genau von der Form und Spaltbarkeit des Augits, enthält als Basen $28\frac{1}{4}$ pCt. Eisenoxyd, $5\frac{1}{4}$ pCt. Eisenoxydul und über 12 pCt. Natron. Nach meinen Analysen ist der Sauerstoff der Kieselsäure genau das Doppelte von dem sämmtlicher Basen, während die Monoxyde halb soviel als das Eisenoxyd enthalten, Eisen-

oxydul und Natron aber in dem Atomverhältniss 1 : 3 stehen. Seine Formel ist mithin

$$\left.\begin{matrix}\frac{3}{4}\,\dot{Na}\\ \frac{1}{4}\,\dot{Fe}\end{matrix}\right\}^{3} \dddot{Si}^2 + 2\,\dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2.$$

Er muss als eine isomorphe Mischung betrachtet werden:

$$\dot{Fe}^3\,\dddot{Si}^2 + 3\,\dot{Na}^3\,\dddot{Si}^2 + 8\,\dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2,$$

oder, wenn man will

$$(\dot{Fe}^3\,\dddot{Si}^2 + 2\,\dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2) + 3\,(\dot{Na}^3\,\dddot{Si}^2 + 2\,\dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2).$$

2) Aegirin. Dies ist ein schwarzes, noch neuerlich von Breithaupt gemessenes Mineral aus der Gegend von Brevig in Norwegen, welches nach dem Augitprisma, aber auch nach den beiden Abstumpfungsflächen der Kanten desselben spaltet. Es enthält als Basen 22 pCt. Eisenoxyd, 9 pCt. Eisenoxydul, 9 pCt. Natron und 6 pCt. Kalkerde. Der Sauerstoff dieser Monoxyde, des Eisenoxyds und der Säure ist = 1 : 1 : 4, so dass der Aegirin gleichfalls aus Bisilikaten besteht,

$$\dot{R}^3\,\dddot{Si}^2 + \dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2,$$

und, da die Monoxyde zu gleichen Atomen vorhanden sind, eine isomorphe Mischung

$$\begin{aligned} &\dot{Fe}^3\,\dddot{Si}^2 + \dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2\\ +\;&\dot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 + \dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2\\ +\;&\dot{Na}^3\,\dddot{Si}^2 + \dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2\end{aligned}$$

oder

$$\dot{Fe}^3\,\dddot{Si}^2 + \dot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 + \dot{Na}^3\,\dddot{Si}^2 + 3\,\dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2$$

darstellt.

3) Babingtonit, ein sehr seltenes schwarzes Mineral, welches man nur zu Arendal auf Hornblende gefunden hat. Seine Krystalle haben genau die Form derer des Rhodonits und Fowlerits; es ist also mit dem Augit isomorph. Seine Struktur ist die des Hypersthens, d. h. die Spaltbarkeit nach den Hexaidflächen a und b ist die herrschende. Die zwei vorhandenen Analysen von Arppe und Thomson weichen sehr bedeutend ab, und sind überhaupt nicht richtig, denn der Babingtonit enthält fast gleichviel Eisenoxyd und Oxydul (10 bis 11 pCt.), ausserdem 8 pCt. Manganoxydul und über 19 pCt. Kalk, jedoch kein Alkali. Ich finde den Sauerstoff der Monoxyde, des Eisenoxyds und der Säure = 3 : 1 : 8. Auch hier hat man folglich Bisilikate, und zwar

$$3\,\dot{R}^3\,\dddot{Si}^2 + \dddot{\overline{Fe}}\,\dddot{Si}^2.$$

Das Mineral ist überdies eine isomorphe Mischung, insofern das erste Glied der Formel die Bisilikate von Kalk, Eisen- und Manganoxydul umfasst.

B. Vom Hornblendetypus.

Arfvedsonit. Eine sogenannte schwarze Hornblende, Begleiterin des grönländischen Eudialyts, von Brooke längst unterschieden, auch von v. Kobell bereits analysirt, der ihre leichte Schmelzbarkeit und einen ansehnlichen Natrongehalt nachwies und nur die relative Menge der Oxyde des Eisens nicht bestimmte. Meine Versuche mit diesem Mineral, welches im Ganzen 24 pCt. Eisenoxyd, 8 pCt. Eisenoxydul, $10\frac{1}{2}$ pCt. Natron u. s. w. enthält, beweisen, dass es gleichfalls aus Bisilikaten besteht und, da der Sauerstoff der Monoxyde und des Eisenoxyds = 2 : 3 ist, durch die Formel

$$2\dot{R}^3\dddot{Si}^2 + 3\dddot{\overline{Fe}}\dddot{Si}^2$$

bezeichnet wird. Da aber Eisenoxydul und Natron nahe zu gleichen Atomen vorhanden sind, so ist der Arfvedsonit eine isomorphe Mischung

$$\dot{Fe}^3\dddot{Si}^2 + \dot{Na}^3\dddot{Si}^2 + 3\dddot{\overline{Fe}}\dddot{Si}^2,$$

oder

$$(2\dot{Fe}^3\dddot{Si}^2 + 3\dddot{\overline{Fe}}\dddot{Si}^2) + (2\dot{Na}^3\dddot{Si}^2 + 3\dddot{\overline{Fe}}\dddot{Si}^2).$$

Wie man sieht, lassen sich alle Glieder dieser Abtheilung durch

$$m\dot{R}^3\dddot{Si}^2 + n\dddot{\overline{Fe}}\dddot{Si}^2$$

bezeichnen. Sie sind nicht blos isomorph unter sich, sondern auch mit den Gliedern der ersten Abtheilung, $\dot{R}^3\dddot{Si}^2$, und dies beweist, dass das Bisilikat von einem Monoxyd isomorph ist mit dem Bisilikat von Eisenoxyd, wie es auch die folgende weit grössere Abtheilung darthut. Wenn aber $\dot{R}^3\dddot{Si}^2$ und $\dddot{\overline{Fe}}\dddot{Si}^2$ isomorph sind, so darf man daraus auf die Isomorphie von $\dot{R}$ und $\dddot{\overline{Fe}}$, überhaupt von $\dot{R}$ und $\dddot{\overline{R}}$, wenn letztere elektropositiv sind, schliessen. Unter den Erklärungen für diese Erscheinung möchte ich der Annahme einer Heteromorphie den Vorzug geben, die ja bei den Oxyden überhaupt vorkommt, und darauf aufmerksam machen, dass, obwohl Monoxyde ($\dot{Mg}$, $\dot{Ni}$, $\dot{Cd}$ u. s. w.) regulär, Sesquioxyde ($\dddot{\overline{Al}}$, $\dddot{\overline{Cr}}$, $\dddot{\overline{Fe}}$) sechsgliedrig krystallisiren, das Zinkoxyd, obwohl ein Monoxyd, mit letzteren doch isomorph ist.

III. Abtheilung.

Als Sesquioxyde sind Eisenoxyd und Thonerde vorhanden.

Diese grosse Abtheilung wird von den Thonerde-haltigen Augiten (Augittypus) und den Thonerde-haltigen Hornblenden (Hornblendetypus) gebildet, von denen wir eine Unzahl von Analysen besitzen, obwohl kaum eine richtigen Aufschluss über die Natur dieser gerade für die Gesteinskunde so wichtigen Mineralien giebt, weil man versäumt hat, die Oxyde des Eisens, bei den Hornblenden fast immer auch die Alkalien zu bestimmen.

Die Thonerde-haltigen Augite zeichnen sich durch einen hohen Kalkgehalt (18 bis 24 pCt.), so wie durch die geringere Menge Thonerde (4 bis 6 pCt.) aus. Ich habe geglaubt, dass die Analyse von vier Varietäten zur Feststellung ihrer Natur genügend sei. Es sind dies Krystalle aus Basalttuff von Härtlingen im Westerwald, welche von Hornblende begleitet werden, zum Theil mit ihnen verwachsen sind; solche aus gleichem Gestein von Schima im böhmischen Mittelgebirge; ferner die losen Krystalle vom Ufer des Laacher Sees, und endlich die mit Lava ausgeworfenen der Monti rossi am Aetna.

Die Thonerde-haltigen Hornblenden waren der Ausgangspunkt meiner Arbeit. Ihr Gehalt an Kalk ist stets viel geringer als bei Augiten (meist 10 bis 12 pCt.); dafür sind sie reicher an Eisen, und auch an Thonerde, deren Menge bis auf 15 pCt. steigt, in welchem Fall die Kieselsäure unter 40 pCt. herabgeht. Ausserdem enthalten sie bis 6 pCt. beider Alkalien, die den Augiten fehlen. Die fast eisenfreien oder eisenarmen sind weiss oder grün; die meisten aber so intentiv dunkelgrün, dass man sie gewöhnlich als schwarz bezeichnet. Ich habe folgende 15 Abänderungen aus verschiedenen älteren und jüngeren Gesteinen untersucht:

Aus Diorit: schwarze Hornblende von Konschekowskoi Kamen bei Bogoslowsk (Ural).

Aus Glimmerschiefer: durchsichtige Hornblende von der Saualpe (Carinthin).

Von Kalk- und Eisensteinslagern in älteren Gesteinen: weisse krystallirte von Edenville, New-York; blaugraue von Monroe; blaugrüne (Pargasit) von Pargas; schwarze von Pargas; von Filipstad in Wermland; von Arendal.

Aus dem Zirkonsyenit: von Fredriksvärn; von Brevig (diese auch öfter Aegirin genannt).

Aus Basalt: von Härtlingen; von Honnef im Siebengebirge; von Cernosin in Böhmen.

Aus Trachyt: vom Stenzelberg im Siebengebirge.

Aus vulkanischen Gesteinen: vom Vesuv.

Die Berechnung der Thonerde-haltigen Augite und Hornblenden kann unter einem dreifach verschiedenen Gesichtspunkte geschehen:

1) Eisenoxyd und Thonerde sind Basen; oder

2) sie sind Säuren; oder

3) jenes ist Basis, diese ist eine Säure.

Die erste und zweite Annahme führen zu keiner übereinstimmenden Zusammensetzung für diese Mineralien, einzig und allein thut dies die dritte, wonach das Eisenoxyd dieselbe Funktion hat, wie in der zweiten Abtheilung. In diesem Fall zeigt die Berechnung der Analysen von 19 Augiten und Hornblenden, dass der Sauerstoff der Monoxyde und des Eisenoxyds halb so gross ist als der der Kieselsäure und der Thonerde*), d. h. dass die Glieder dieser Abtheilung isomorphe Mischungen von Bisilikaten und Bialuminaten sind,

$$(\dot{R}^3, \dddot{\bar{F}e}) (\dddot{Si}, \dddot{\bar{Al}})^2.$$

Der chemische Unterschied eines Augits und einer Hornblende dieser Abtheilung spricht sich in den relativen Mengen der constituirenden Bisilikate und Aluminate, so wie in dem Fehlen oder Vorhandensein einer Alkaliverbindung aus.

IV. Abtheilung.

Von Sesquioxyden nur Thonerde.

Hier kennen wir nur ein Glied, und zwar vom Augittypus, den mit Augit isomorphen Spodumen, von dem ich bereits früher gezeigt habe, dass er aus 1 At. Lithion- (Natron) Bisilikat und 4 At. Thonerdebisilikat besteht, die Thonerde also als elektropositives Oxyd enthält.

Hiernach scheint das Dunkel, welches Augit und Hornblende bisher noch umgab, sich zu lichten. Beide sind die typischen Glieder einer grossen Gruppe: der Gruppe der Bisilikate.

---

*) Nur der Carinthin enthält mehr Thonerde; vielleicht kann sie, als amphoteres Oxyd, ihren zweifachen elektrochemischen Charakter in solchen Verbindungen beibehalten.

3. Die Verbreitung des Melaphyrs und Sanidin-Quarzporphyrs in dem im Jahre 1858 in Abbau stehenden Theile des Steinkohlenbassins von Zwickau im Königreiche Sachsen, nebst Andeutungen über die sogenannte Zwickauer Hauptverwerfung.

Von Herrn G. Jenzsch in Gotha.

Hierzu Tafel I. und II.*)

Vorwort.

Im Verlaufe und in theilweiser Folge meiner mehrere Monate lang fortgesetzten rein lithologischen Untersuchungen in der Umgegend von Zwickau gelangte ich zu vorliegenden geologischen Resultaten, welche sowohl in wissenschaftlicher als auch in staatsökonomisch-bergmännischer Beziehung einiges Interesse darbieten dürften.

Ein Feind von unbegründeten Hypothesen hielt ich mich nur streng an Beobachtungen und Thatsachen, aus denen meine Theorien, d. i. die Summe aller meiner in der Zwickauer Gegend gemachten Erfahrungen, sich mir von selbst ergaben. Meine Untersuchungen zeigen, wie ungemein einfach die anscheinend so complicirten Verhältnisse des Sanidin-Quarzporphyrs (Pechstein) und des Melaphyrs (Mandelstein) sind.

Ueber die sogenannte Hauptverwerfung konnten nur Andeutungen gegeben werden, denn eine genügende Lösung dieser für die sächsische Kohlenproduktivität so ungemein wichtigen Frage kann erst dann erfolgen, wenn man dereinst in Folge der vorhandenen im Gange seienden und später noch entstehenden Unternehmungen das Zwickauer Kohlenbassin noch näher kennen gelernt haben wird. Dass aber, um eine genauere Kenntniss dieser Verhältnisse zu erlangen, sämmtliche, selbst die anscheinend unbedeutendsten Verwerfungen auf einem grossen Revier-

---

*) Tafel I. wurde der Art orientirt, dass Süden am oberen Theile, Norden dagegen am unteren Theile der geologischen Karte sich befindet.

Risse sorgfältigst markscheiderisch eingetragen werden müssen, ist unerlässlich. Gleichzeitig mit Erlangung einer näheren Kenntniss über die sogenannte Zwickauer Hauptverwerfung, das Gespenst des Zwickauer Kohlenunternehmers, würde man zur Klarheit gelangen über die gegenseitigen Beziehungen sämmtlicher ihrem relativen Alter nach ungleichen Verwerfungen, welche Kenntniss auch in technisch-bergmännischer Hinsicht beim Wiederaufsuchen verworfener Flötztheile Nutzen verspräche.

Mit der ausserordentlichsten Zuvorkommenheit und grössten Bereitwilligkeit ertheilten mir sämmtliche Beamte der Zwickauer Privat-Kohlenwerke alle erwünschten Auskünfte, zeigten mir die vorhandenen Sammlungen und liessen mich die Grubenrisse und Schacht-Tabellen einsehen. Herr Oberbahnmeister OBST machte mir gütigst Mittheilungen über seine vielen in der Zwickauer Gegend gestossenen Bohrlöcher, unter denen sich auch die Meyer'schen befinden. Herr Oberst v. GUTBIER, dessen „Geognostische Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges, Zwickau 1834" dem reisenden Geologen stets als unentbehrlicher und zuverlässiger Führer dienen wird, so wie Herr Markscheider ENGELHARDT hatten die Güte mir noch nach Beendigung meiner Lokaluntersuchungen sehr werthvolle handschriftliche Mittheilungen zu übergeben; das bei Redaktion dieser Blätter daraus Benutzte ist in vorliegender Abhandlung überall mit Angabe des betreffenden Namens aufgeführt. Den Höhenangaben, wo sie nicht als „ungefähre" bezeichnet sind, liegen Nivellements zu Grunde, welche mir Herr Markscheider KLÖTZER und Herr Bergverwalter OPPE gefälligst mittheilten.

Um eine möglichste Gleichförmigkeit in den Zahlenangaben zu erlangen, wurden in der Regel dieselben auf sächsische Lachter à 2 Mètres = $3\frac{1}{2}$ Elle reducirt. Wo sich keine Schacht-Tabellen vorfanden, wie dies z. B. meist bei den Schächten auf dem Oberhohendorfer Berge der Fall ist, stellte ich nach sorgfältiger Prüfung der mir durch die betreffenden Grubenbesitzer, Betriebsdirektoren, Steiger und Bergarbeiter gemachten mündlichen Mittheilungen die veröffentlichten Zahlen zusammen.

Während ich im ersten Kapitel über das geologische Auftreten und die Verbreitung des Melaphyr (Mandelstein) spreche, behandle ich in gleicher Weise im zweiten Kapitel den Sanidin-Quarzporphyr, als dessen relativ g l e i c h a l t e Gesteinsvarietäten der Pechstein, Thonsteinporphyr, Felsitporphyr u. s. w. anzu-

sehen sind. Im dritten Kapitel bespreche ich noch in der Kürze einige für das Zwickauer Steinkohlenbassin wichtige geologische Momente.

Kapitel I.

Melaphyr (Mandelstein).

Für den Melaphyr von Zwickau bedienen sich die Autoren, welche über diese geologisch interessante Gegend geschrieben haben, der verschiedensten Namen: schwarzer Porphyr, Trapp-Porphyr, Glimmer-Porphyr zum Theil, basaltisches Gestein, Basalt, basaltartiger Grünstein, Basaltit, Grünsteinmandelstein, Mandelstein, Melaphyr und Melaphyrmandelstein, und wohl pflegte man zuweilen das als selbstständige Gesteine zu betrachten, was nur Varietäten ein und desselben Normalgesteines sind. Obgleich schon früher die Herren A. v. GUTBIER*) und NAUMANN**) die Uebergänge dieser Gesteine ineinander andeuteten, so enthält doch Herrn GEINITZ's prachtvolles Werk „die geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen, Leipzig 1856" die erste consequente Durchführung dieser Ansicht.

Die Melaphyre zeigen meist in ihren oberen Theilen eine Tendenz zur mandelsteinartigen Struktur. Während sie in ihrer Mitte meist dicht sind, werden sie in der Nähe ihres Liegenden manchmal wieder mandelsteinartig, jedoch nicht immer; ihre untersten Lagen bestehen zuweilen aus einer rothbraunen tuffartigen Substanz. Die an ihrer Oberfläche so gewöhnliche mandelsteinartige Struktur veranlasste nicht selten zu der Meinung, die Eruption der Zwickauer Melaphyre für eine submarine zu halten. Ohne gerade die Möglichkeit einer solchen leugnen zu wollen, scheint mir jedoch die Nothwendigkeit zu dieser Annahme nicht vorhanden zu sein, denn es ist ja bekannt, dass jeder Lavastrom an seiner Oberfläche blasiger als in seiner Mitte ist. Im Klei-

*) Geognost. Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. Zwickau 1834. S. 148 und 149.

**) Erläuterungen der geognost. Karte von Sachsen. Heft II. S. 333 334 und 447.

nen*) kann man sich sehr leicht überzeugen, dass unter gewissen Bedingungen nothwendigerweise ganz analoge Erscheinungen auch ohne Vorhandensein einer Wasserbedeckung entstehen müssen.

In der Umgegend von Zwickau haben die Melaphyre und deren Mandelsteine grosse Neigung zur säulenförmigen Absonderung, die an einzelnen Punkten mehr oder weniger ausgesprochen ist, an anderen Orten aber nur durch vielfache und unregelmässige Zerklüftungen angedeutet wird; die Säulen selbst bestehen aber stets wieder aus übereinander liegenden dicken Melaphyrplatten, welche, je nachdem die Verwitterung mehr oder weniger vorgeschritten ist, eine Annäherung zur Kugelform zeigen.

Da die Zwickauer Gegend überhaupt ziemlich arm an gutem Strassenbaumaterial ist, so wird der Melaphyr, obgleich er für eine derartige Verwendung sich nicht wohl eignet, dennoch überall, wo er nur einigermaassen fest genug ist, steinbruchweise gewonnen. Die Steinbrecher nennen den festen Melaphyr „Klinger", den ziemlich verwitterten aber „weichen" oder wohl auch „faulen Stein", welcher „an der Luft zerfliesst", d. h. beim Liegen an der Luft auseinander fällt; mandelsteinartige Abänderungen heissen aber einfach „Mandelstein".

Das Vorhandensein von Melaphyren in dem weit ausgedehnten Gebiete des Zwickau-Chemnitzer Rothliegenden beschränkt sich

---

*) In der Königin-Marienhütte bei Zwickau liess man auf meine Bitte eine sehr gare Schlacke über den Vorheerd eines Hohofens laufen, nachdem zuvor auf demselben eine Sohle von nassem Lehm geschlagen worden war. So lange die Lehmschicht feucht blieb, war eine sehr bedeutende Blasenbildung zu bemerken; bald aber bedeckte sich die gare Schlacke mit einer sehr porösen Schlackenkruste. Nachdem die Dampfentwickelung aufgehört hatte, wurde der Zufluss der Schlacke verdämmt; die auf dem Vorheerde befindliche Schlackenmasse liess man abkühlen. Beim Zerschlagen fand sich, dass die Schlacke im oberen Theile blasig, in der Mitte aber dicht und krystallinisch war. Im Contacte mit der Lehmsohle war sie im Allgemeinen ebenfalls dicht und nur an einzelnen Stellen etwas blasig. Bei Berührung der flüssigen Schlacke mit dem feuchten Lehme erstarrte sie zu einer porösen Masse, welche als specifisch leichter von der später dahin fliessenden garen Schlacke gehoben wurde. Erstarrte die Schlacke erst, nachdem der Lehm trocken war, so konnte der untere Theil der Schlackenmasse nach der Abkühlung dicht erscheinen; war jedoch beim Erstarren der Schlacke der Lehm noch nicht völlig ausgetrocknet, so mussten sich noch Wasserdämpfe bilden; fanden diese aber keinen Ausweg nach oben, so bedingten sie die Bildung von Blasenräumen an der Sohle der Schlackenmasse.

nur auf die dem Grauwacken- und Thonschiefer-Gebiete zunächst gelegenen südlichen und östlichen Theile desselben. In vorliegender Abhandlung werden aber nur die Melaphyr-Partien näher besprochen werden, welche in dem gegenwärtig — 1858 — im Abbau befindlichen Theile des Zwickauer Steinkohlenbassins vorhanden sind.

Drei Haupt-Melaphyr-Gebiete sind hier zu unterscheiden und zwar südlich das Cainsdorfer, östlich das Oberhohendorfer und westlich das Nieder-Planitz-Neudörfler Gebiet. Durch das Vorhandensein zahlreicher Steinbrüche, Grubenbaue und Versuchsarbeiten wird es möglich, die Ausdehnung der zwei letzteren sowohl über als unter Tage mit einiger Sicherheit bestimmen zu können.

Betrachtet man zunächst das Oberhohendorfer Melaphyr-Gebiet, so sieht man, dass an seiner Begrenzung über Tage folgende Punkte liegen:

der Kästner- und Stephan-Schacht,
der Ehrler-Schacht,
der August-Kästner-Schacht,
die Fünf-Nachbar-Grube,
der Junge Wolfgang-Schacht,
der Oberhohendorfer Commun-Haspel-Schacht,
der Obenhohendorfer Commun-Berg-Schacht und
die grossen Steinbrüche am westlichen Steilabfalle des Oberhohendorfer Berges.

Auf der nördlichen und nordöstlichen Seite des Oberhohendorfer Berges kann der Melaphyr über Tage nur bis in die Nähe des Forst-Schachtes und Frisch-Glück-Schachtes verfolgt werden; er erstreckt sich nach Norden hin jedoch noch viel weiter, ist aber dann immer von oberem Rothliegenden*) bedeckt. Bis jetzt wurde er durch folgende Schächte und Bohrversuche zum Theil in sehr beträchtlicher Tiefe nachgewiesen:

---

*) Nicht zu verwechseln mit dem oberen Rothliegenden des Herrn Naumann, welcher bekanntlich ein oberes, mittleres und unteres Rothliegendes unterscheidet. In dieser Abhandlung wurde als „oberes Rothliegendes" die obere Abtheilung, als „unteres Rothliegendes" die untere Abtheilung von Herrn Naumann's unterem Rothliegenden bezeichnet, denn eine Trennung in mehrere Unterabtheilungen dürfte zum bessern Verständnisse der geologischen Verhältnisse im Zwickauer Steinkohlenbassin beitragen. Der Verf.

Forst-Schacht,
Meyers Bohrloch am Forst-Schachte,
Frisch-Glück-Schacht,
Stelzel- (Helbig-) Schacht,
Beschert-Glück-Schacht,
August-Schader-Schacht,
Junghähnelsches Bohrloch,
Brückenberger Bohrloch.

Ausser den schon oben erwähnten Schächten sind auf dem Oberhohendorfer Berge selbst durch den Melaphyr noch folgende Maschinen-Schächte niedergebracht:

Freystein-Schacht,
Karl-Kästner-Schacht,
Vereinigt-Feld-Schacht.

Bei allen folgenden Zahlangaben wurden die Aufsattelungen der Schächte nicht mitgerechnet, es gelten daher die nachstehenden Zahlen nicht für die Hängebänke der betreffenden Schächte, sondern für die ursprüngliche Terrain-Oberfläche, auf welcher jene angesetzt wurden. Die Eisenbahnsohle auf der Eisenbahnbrücke über die Mulde unweit der Königin-Marienhütte wurde bei diesen Höhenangaben = 0 gesetzt.

Der Oberhohendorfer Melaphyr.

Der Freystein-Schacht

liegt 25,7 Lachter über 0. Der 32,9 Lachter mächtige Melaphyr wurde 1 Lachter unter Tage erteuft. Die ersten 3 bis 4 Lachter bestanden aus Mandelstein, dann folgte dichter Melaphyr. Bei 26 Lachter wurden starke Wasser erschroten.

Der Karl-Kästner-Schacht (Glauchauer Aktien-Schacht)

liegt 26,2 Lachter über 0; mit demselben wurde der Melaphyr 2 Lachter unter Tage erteuft. Die ersten 2 Lachter des 32 Lachter mächtigen Melaphyrs bestanden aus Mandelstein, während die übrigen 30 Lachter dicht waren.

Der Vereinigt-Feld-Schacht

liegt 26,2 Lachter über 0. Der Melaphyr wurde bei 0,8 Lachter erteuft und bei 14,1 Lachter durchsunken.

Beim Vereinigt-Feld-Schacht No. II. musste man 5 Lachter lockeres Gebirge durchsinken, bis man auf Melaphyr-Mandelstein kam, welcher 2 Lachter mächtig war.

Der Kästner- und Stephan-Schacht
liegt 28,7 Lachter über 0. Bei 1,4 Lachter erteufte man „faulen" Mandelstein, welcher 3,4 Lachter mächtig war.

Der Ehrler-Schacht*)
liegt 29,6 Lachter über 0. Bei 1,7 Lachter erteufte man 0,9 Lachter „milden" Melaphyr-Mandelstein.

Der August-Kästner-Schacht.
Dieser Schacht ist seit 8 Jahren nicht mehr fahrbar, Unter der 3,5 bis 4 Lachter mächtigen Schicht jüngerer Gebilde folgten 3 bis 3,5 Lachter so aufgelöster Mandelstein, dass er mit der Radehaue gewonnen werden konnte.

Die Fünf-Nachbbar-Grube
liegt 15,5 Lachter über 0. Der hier angetroffene Mandelstein war ebenfalls aufgelöst und nur wenig mächtig.

Der Junge Wolfgang-Schacht
liegt ungefähr 10 Lachter über 0, ist aber seit 4 Jahren nicht mehr fahrbar. Bei 2 Lachter erteufte man 1 Lachter zersetzten Mandelstein.

Der Oberhohendorfer Commun-Haspel-Schacht
zeigt ungefähr dieselben Verhältnisse.

Der Oberhohendorfer Commun-Berg-Schacht
liegt ungefähr 9 Lachter über 0. Mit demselben erteufte man bei 5 Lachter 0,6 Lachter aufgelösten Mandelstein.

Der Forst-Schacht
liegt ungefähr 2 Lachter über 0. Bei 3,1 Lachter erteufte man oberes Rothliegendes, welches 5 Lachter mächtig war, dann durchsank man 3,8 Lachter Melaphyr.

Meyers Bohrloch am Forst-Schachte
liegt ungefähr in gleicher Höhe mit letzterem. Man erbohrte bei 6 Lachter den Melaphyr in einer Mächtigkeit von 4,5 Lachter.

Der Frisch-Glück-Schacht
liegt 32,9 Lachter über 0. Bei 4,1 Lachter bekam man 3 Lachter jüngeres Rothliegendes, dann 32,9 Lachter Melaphyr. Auf die ersten 3 Lachter mandelsteinartigen Melaphyrs folgte ziemlich fester, sogenannter Porphyrit, die letzten 5 bis 6 Lachter waren sehr zerklüftet, aber nur hier und da mandelsteinartig.

---

*) In dem 30,4 Lachter über 0 liegenden Winter-Schachte und dem 29,2 Lachter über 0 liegenden Rau-Schachte ist Melaphyr nicht vorhanden.

Der Stelzel- (Helbig-) Schacht
liegt 26,6 Lachter über 0. Bei 57,2 Lachter durchteufte man den 28,6 Lachter mächtigen Melaphyr. Das erste Drittheil seiner Mächtigkeit war aufgelöst und mandelsteinartig.

Der Beschert-Glück-Schacht
liegt 24,1 Lachter über 0. Bei 4,6 Lachter unter Tage stiess man auf den Melaphyr, verlor denselben aber wieder bei einer Teufe von 57,4 Lachter. Nicht ganz ein Lachter war er aufgelöst, es folgte eine besonders Kalkspath-reiche 0,5 Lachter mächtige Lage von Melaphyr; dann war er fest und wurde auch in der Nähe seines Liegenden nicht wieder mandelsteinartig.

Der August-Schader-Schacht
liegt 11,1 Lachter über 0. Hier wurde der Melaphyr im Januar 1858 bei einer Teufe von 79,1 Lachter angefahren. Im Herrmann-Schader-Schacht war man bei einer Teufe von 36 Lachter noch nicht auf Melaphyr gestossen. In beiden Schächten aber zeigte sich das obere Rothliegende durch seinen Reichthum an Mandelsteinbruchstücken aus.

Das Junghähnelsche Bohrloch
liegt ungefähr 11 Lachter über 0. Durch dasselbe wurde der Melaphyr bei einer Teufe von 141,1 Lachter erbohrt. Als man 1848 zu bohren aufhörte, sass man bei 175,1 Lachter immer noch im festen Melaphyr.

Das Brückenberger Bohrloch
liegt ungefähr 13 Lachter über 0. Hier wurde am 27. Januar 1858 der Melaphyr-Mandelstein bei einer Teufe von 181,6 Lachter erbohrt. Am 10. März durchteufte man den 10,8 Lachter (37 Ellen 19 Zoll) mächtigen Melaphyr, dessen letzte 3 Ellen aus aufgelöstem Mandelstein bestanden. Darauf folgte $1\frac{1}{2}$ Elle weisser bis rosenrother Thonstein, $1\frac{1}{4}$ Elle Sandstein mit Quarz und Glimmer.

Ausser den erwähnten Schächten und Bohrlöchern ist besonders noch des Oberhohendorfer Stollns Erwähnung zu thun, da man mit diesem den Melaphyr durchfuhr und zwar zwischen dem Kästner und Stephan-Schachte, dem Stelzel- (Helbig-) Schachte und dem Beschert-Glück-Schachte. Nach Herrn Markscheider ENGELHARDT's Angaben, welcher in der berg- und hüttenmännischen Zeitung 1844 S. 494 und 543 ausführlich über

diesen Stolln berichtet, geschah dies in einer Teufe von 33,1 Lachter unter Tage.

Der Oberhohendorfer Stolln ist in h. 11,3 des nicht reducirten Compasses getrieben. Vom vierten Stollnschachte aus durchfuhr man in nordnordwestlicher Richtung zunächst 80 Lachter rothen Sandstein, dann aber 13 Lachter rothen Thonstein mit Speckstein (zersetztem Mandelstein?), kam auf eine $\frac{2}{3}$ Fuss weite h. 1,4 streichende 60 Grad in Norden fallende Kluft, und durchfuhr von da weg weitere 46 Lachter Melaphyr, worin sich häufig einzelne Partien, schmale Trümmer und eingebackene scharfkantige Bruchstücke von rothem Sandstein vorfanden; die letzten 15 Lachter Melaphyr aber enthalten Kalkspath vorherrschend. Weiter nach dem Stollnmundloche zu durchfuhr man Schichten des unteren Rothliegenden und zwar:

10 Fuss rothen sandigen Thon, dessen Schichten 35 Grad in Norden geneigt waren,
75 „ rothen sandigen Thon, dessen Schichten sich 18 Grad nach Norden neigten,
— „ einen Spung, welcher 75 Grad in Norden fiel,
400 „ Schichten des Rothliegenden, welche eine wellenförmige Lage angenommen hatten und zwar so, dass selbige bald mit 10 Grad in Norden aufstiegen, bald aber wieder mit 5 Grad dahin einfielen,
— „ Sprung,
2300 „ Rothliegendes mit einer Neigung von 5 Grad in Norden bis Stollnmundloch.

Aus den vorstehenden Einzelnheiten ergiebt sich, dass der Melaphyr des Oberhohendorfer Berges bei dem Freystein-Schachte und dem Karl-Kästner-Schachte am mächtigsten ist und sich nach der südlichen und östlichen Seite des Berges hin auskeilt. Während der Melaphyr nach dem Frisch-Glück-Schachte und Forst-Schachte mit geringer Neigung herabsteigt, fällt er plötzlich in nordöstlicher Richtung ziemlich steil ein nach dem Stelzel-(Helbig-) Schachte, dem Beschert-Glück-Schachte, dem August-Schader-Schachte, dem Junghähnelschen und dem Brückenberger Bohrloche. Auf der Profiltafel — Tafel II. — sind diese Verhältnisse in $\frac{1}{10000}$ der natürlichen Grösse dargestellt. Hier wird auch die Art und Weise der Verbreitung des sich herabstürzenden Melaphyrs deutlich. Der Melaphyr ergoss sich über Terrassen, welche bei dem — Cap. III. — angedeuteten Abreissen

der Schichten der Steinkohlenformation und des unteren Rothliegenden (Bildung der sogenannten Hauptverwerfung) entstehen mussten. Wichtige Aufschlüsse über diese Terrassennatur dürfte später vielleicht der im Abteufen begriffene Herrmann-Schader-Schacht bringen, welcher gegenwärtig bei einer Teufe von 39,5 Lachter noch im oberen Rothliegenden steht.

Meine Abhandlung constatirt das Vorhandensein, nicht die Anzahl solcher Terrassen. Die durch den Stelzel- (Helbig)-Schacht erteufte Terrasse (1.) fällt mit der Terrasse zusammen, an deren südwestlichem Abfalle der Beschert-Glück-Schacht angesetzt ist. Die Terrassen des August-Schader-Schachtes (2.) und des Junghähnelschen Bohrloches (3.) fallen weder untereinander noch mit der (1.) zusammen.

Nach der Ansicht des Zwickauer Steinkohlenbergmannes hing vor der Auswaschung des Muldenthales der Oberhohendorfer Berg mit dem gegenüberliegenden Raschberge zusammen. Beide Berge zeigen auf der sich gegenseitig zugekehrten Seite Steilabfälle. Am Oberhohendorfer Berge befinden sich hier die drei bekannten Mandelsteinbrüche, welche namentlich in früheren Zeiten den Sammlern so ausserdentlich schöne Drusen lieferten. Zwischen den beiden grossen dieser Steinbrüche ungefähr in der Mitte der Berghöhe befindet sich das Mundloch eines alten, zu Bruche gegangenen Stollns. Dieser Punkt hat schon seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit der Geologen erregt, denn es hat sich hier, wie es Herr A. v. Gutbier in seinem Schwarzkohlengebirge S. 113 und 114 beschreibt, zwischen den Mandelstein rother Sandstein so hineingedrängt, dass er bald die senkrechten Spalten erfüllt, bald in wagerechten oder wellenförmig gebogenen Schichten nicht selten grössere oder kleinere, theils scharfkantige, theils etwas abgerundete Bruchstücke von Mandelstein verkittend, angetroffen wird; und es liesse sich wohl füglich dieses Verhältniss mit dem oben citirten am Oberhohendorfer Stolln auf eine und dieselbe Ursache zurückführen. In beiden Fällen scheinen die zum oberen Rothliegenden gehörenden Sandsteine die vorhandenen Spalten*) des Melaphyrs ausgefüllt zu haben.

---

*) Im Pariser Becken finden sich sehr häufig Spalten und Risse, welche bis in die Tertiärschichten hineinreichen, sich daselbst oft zu kleinen Höhlen erweitern und nicht selten mit jüngeren Gebilden, oft mit den jüngsten Alluvionen erfüllt sind. Der Verf.

Der Steilabfall am Raschberge ist durch die Schwarzenberger Eisenbahn besonders schön entblösst worden. Man sieht hier deutlich eine verhältnissmässig ziemlich dünne Melaphyr-Mandelsteindecke über die Schichten des unteren Rothliegenden gelagert. An dieser Lokalität sind die dem letzteren angehörenden Thonsteinlager sehr schön entblösst. Um nun zu beurtheilen, ob die Ansicht des Zwickauer Steinkohlenbergmannes die richtige sei, werfe man einen Blick auf Profil Nr. 1. (Taf. II.), welches den Oberhohendorfer Berg vom Rau-Schachte bis zum Oberhohendorfer Commun-Berg-Schachte, und den Raschberg — in der Nähe des Fortuna-Schachtes — durchschneidet. Die punktirte Linie, welche auf diesem Profil das Liegende des Melaphyrs des Bergschachtes mit dem des Fortuna-Schachtes verbindet, giebt eine Curve, als deren Analoga anzusehen sind die Contactlinien des Melaphyrs mit dem unteren Rothliegenden sowohl zwischen dem Freystein- und dem Jungen-Wolfgang-Schachte, wie es Profil Nr. 2. darstellt, als auch zwischen dem Karl-Kästner- und dem Winter-Schachte, wie Profil Nr. 1. zeigt Stellt man diese Profile zusammen, so dürfte es vielleicht gerechtfertigt erscheinen, der Ansicht zu huldigen, dass der Eruptionspunkt des Oberhohendorfer Melaphyrgebietes zwischen dem Freystein-, dem Karl-Kästner-, dem Frisch-Glück- und dem Forst-Schachte, vielleicht, wie es im Profil Nr. 3. angedeutet wurde, unterhalb der letzten Häuser des Dorfes Oberhohendorf zu suchen ist, nicht aber unter den in der Nähe des Karl-Kästner-Schachtes gelegenen Häusern, da in dieser Gegend bergmännische Versuchsbaue das Gegentheil bewiesen haben.

Der Niederplanitz-Neudörfeler Melaphyr.

Pflichten wir der vorerwähnten Ansicht eines vor der Auswaschung des Muldenthales stattgehabten Zusammenhanges des Oberhohendorfer und Raschberger Melaphyrs bei, so bleibt uns nur noch übrig, zu untersuchen, ob sich ein dermaliger Zusammenhang des gesammten Niederplanitz-Neudörfeler Melaphyrgebietes mit dem Mandelsteine des Raschberges, resp. also der frühere Zusammenhang mit dem Oberhohendorfer Melaphyr nachweisen lässt. Dass der Mandelstein am Fortuna-Schachte mit dem Melaphyr unmittelbar am Alexander-Schachte zusammenhängt, unterliegt keinem Zweifel. Die Neigung des Melaphyrs

vom Alexander-Schachte nach dem Theile des Raschberges, wo der Fortuna-Schacht angesetzt ist, ist eine sehr wenig steile. Auf Profil Nr. IX. (Taf. II.) verfolgt man den Melaphyr vom Alexander-Schachte nach Müllers Bohrloch und von da bis in die Nähe des Bohrloches am Fusse des Raschberges. Vom Alexander-Schachte aus kann man die Grenze des auf dem untern Rothliegenden auflagernden Melaphyrs längs der Strasse nach Oberplanitz verfolgen, die Grenze bleibt stets zur rechten Hand bald unmittelbar an, bald mehr oder weniger weit entfernt von ihr; an den ersten Häusern von Oberplanitz zieht sie sich am Fusse des Planitzer Schlossberges hin und zwar bis an den Steinbruch der Carolinenruhe. Ebenso wie auf dem rechten Ufer des Planitz-Baches überall auf den Schichten des unteren Rothliegenden der Melaphyr aufgelagert getroffen wird, finden wir denselben unter ganz gleichen Verhältnissen wieder an dem linken Bachufer. Ohne Zweifel hingen die zu beiden Seiten des Planitz-Baches anstehenden Melaphyrmassen früher zusammen. Das Planitzbach-Thal wird daher mit Recht von allen Geologen für ein Erosionsthal gehalten. Nach und nach wurde der über den Schichten des unteren Rothliegenden lagernde Melaphyr durchwaschen, so dass das gegenwärtige Bett des Planitz-Baches, von Oberplanitz an bis beinahe an die Carolinenruhe im untern Rothliegenden eingeschnitten ist.

Das Klötzer'sche Bohrloch durchteufte den zu Tage anstehenden 6,3 Lachter mächtigen Melaphyr. Auf der neuen Reichenbacher Kohlenstrasse ist dieses Gestein durch die Chausseegräben auf grössere Entfernungen sehr schön blossgelegt; unterhalb der Carolinenruhe steht längs des Planitzer Baches überall Melaphyr an; an manchen Stellen, namentlich bei den letzten Häusern von Niederplanitz geht er zu Tage aus, und am Vereins-Glück Bohrloch B. ist er bei 16,8 Lachter durchsunken; das 13,8 Lachter mächtige Gestein ist hier von einer Kiesschicht überlagert, welche in geringer Entfernung von diesem Bohrloche durch eine Sandgrube ausgebeutet wird.

Vom Bohrloche B. aus dürfte der Melaphyr wohl noch 100 Lachter weiter nördlich verfolgt werden können. Die westliche Erstreckung des Niederplanitz-Neudörfeler Melaphyrgebietes ist ziemlich beträchtlich und überschreitet noch die Grenzen von Taf. I. Als die wichtigsten Punkte des auf der Karte verzeichneten Theiles sind anzusehen:

Der Glückauf-Schacht,

liegt 10,7 Lachter über 0. Nachdem man bei 29,7 Lachter unter Tage eine $\frac{5}{8}$ Elle mächtige, wegen ihrer Festigkeit von den Bergleuten „Hornstein" genannte und an eingeschlossenen Mandelsteinbruchstücken besonders reiche Schicht des Rothliegenden durchsunken und damit 4 Kubikfuss pro Minute Wasser erschroten hatte, erteufte man den Melaphyr. Er war zuerst sehr porös und mandelsteinartig, und seine grossen Hohlräume waren meist von Carbonspath völlig erfüllt. In grösserer Tiefe wurde das Gestein dichter und fester; in den zum Theil sehr grossen Hohlräumen befanden sich den Wandungen zunächst kleine Quarzkrystalle, dann folgten Carbonspäthe und Quarz, auch Nadeleisenerz in kleinen faserigen Partien. Da diese Hohlräume nicht völlig von Mineralsubstanzen erfüllt waren, so wurden in denselben oft ungemein schöne Krystalle, namentlich ausgezeichnete Kalkspathkrystalle (R^3; — $\frac{1}{2}$ R.) von ungewöhnlicher Grösse angetroffen. Sowohl hier, als auch im Melaphyr des August-Schader-Schachtes, wo das umgebende Gestein sehr trocken ist, und in dem des Nieder-Cainsdorfer Steinbruches sind die Hohlräume immer mit Wasser erfüllt. Als der Melaphyr im Glückauf-Schachte anfing, sehr fest zu werden, wurden Hohlräume nicht mehr angetroffen, nur zuweilen bemerkte man einzelne Klüfte, welche mit Quarz oder Kalkspath etc. ausgefüllt waren.

Nach Ausweis der mir kürzlich von Herrn Direktor Varnhagen gütigst übersendeten Belegstücke und nach Angabe der im Kapitel II. abgedruckten Tabelle des gegenwärtig im Abteufen befindlichen Schachtes verliert das Gestein allmälig wieder an Festigkeit, dann zeigt sich auf Klüften eine grüne Mineralsubstanz als Anflug, nach und nach wird aber das ganze Gestein zu grünem Melaphyr-Mandelstein.

Nachdem man 10,6 Lachter der erwähnten verschiedenen Melaphyr-Varietäten durchteuft hatte, stiess man auf eine etwas geneigt liegende Kluft und bekam hier aufs Neue die schon oben erwähnten Wasser, welche sich ausserhalb der Schachtdimensionen niedergezogen hatten.

Bevor man die erste rothliegende Schicht erteufte, musste man noch 3,1 Lachter eines von einer rothbraunen tuffartigen Masse völlig durchdrungenen Mandelsteins durchsinken.

Der Segen-Gottes-Schacht
liegt 8,4 Lachter über 0. Mit ihm wurde der 6,4 Lachter mächtige Melaphyr bei 46,7 Lachter unter Tage durchsunken.

Bohrloch III. des erzgebirgischen Vereins
liegt ungefähr 9 Lachter über 0. Der Melaphyr wurde bei 33,8 Lachter erbohrt und 7,4 Lachter mächtig gefunden; er enthielt:

0,6 Lachter rothbraunen Mandelstein,
1,3 „ grauen Melaphyr,
4,8 „ grauen sehr festen Melaphyr,
0,7 „ braunen Mandelstein.

Bohrloch II. des erzgebirgischen Vereins.
Der bei 17,6 Lachter erbohrte Melaphyr war 14 Lachter mächtig und bestand aus:

2,5 Lachter rothbraunen Mandelstein,
3,3 „ röthlichen Melaphyr,
1,3 „ rothbraunen Mandelstein,
5,2 „ grauen sehr drusigen Mandelstein,
0,7 „ grauen Melaphyr,
0,3 „ rothen sehr drusigen Mandelstein,
0,7 „ rothen porphyrartigen Melaphyrtuff.

Bohrloch IV. des erzgebirgischen Vereins
liegt ungefähr 8,4 Lachter über 0. Man erbohrte bei 17 Lachter den Melaphyr, dessen Mächtigkeit hier 17 Lachter betrug und fand:

0,8 Lachter rothen Mandelstein,
1,1 „ röthlichen Melaphyr,
0,7 „ grauen Melaphyr,
11,2 „ schwarzen sehr festen Melaphyr,
1,3 „ rothen Mandelstein,
1,9 „ rothen thonigen Mandelstein.

Das zweite Heckel'sche Bohrloch in Planitz.
Der Melaphyr, welcher hier zu Tage anstand, war ungefähr 3 Lachter mächtig.

Zwischen dem zweiten Heckel'schen Bohrloche und dem Fortuna-Schachte ist der Melaphyr noch einmal nachgewiesen durch das auf dem sogenannten Pathenacker befindliche

Bohrloch A. von Vereins-Glück,
welches ungefähr 14,5 Lachter über 0 liegt, und mit welchem man, nach der vorhandenen Bohrtabelle, in einer Teufe von

11,8 Lachter Melaphyrmandelstein, dessen Mächtigkeit 1,3 Lachter betrug, erbohrte.

Nach dem vorstehend Besprochenen dürfte es daher nicht zu gewagt erscheinen anzunehmen, dass das grosse Niederplanitz-Neudörfeler Melaphyrgebiet nicht nur unter sich, sondern auch noch mit dem Oberhohendorfer Melaphyre aufs Engste zusammenhing.

Der Cainsdorfer Melaphyr.

An der südlichen Grenze des Zwickauer Kohlenbassins tritt im Gebiete der Grauwackenformation die Cainsdorfer Melaphyrpartie auf. Sie ist in lithologischer Beziehung von vielem Interesse, denn man findet hier in einem verhältnissmässig sehr kleinen Raume sämmtliche Melaphyr-Varietäten zum Theil anstehend, zum Theil durch Steinbrüche aufgeschlossen.

Die sogenannten Säulenbrüche sind unter den im Betrieb stehenden Steinbrüchen die bekanntesten. Die gegen Nord-Osten etwas geneigten Säulen haben einen Durchmesser von durchschnittlich $\frac{1}{2}$ Lachter und bestehen aus aufeinander gethürmten Tafeln, welche mit den ihnen benachbarten Tafeln Bänke von durchschnittlich $\frac{1}{3}$ Lachter Höhe bilden. Zwischen den Säulen, resp. auch Säulengliedern bemerkt man Zersetzungsprodukte des Melaphyrs. In den vorhandenen engen Klüften haben sich häufig Quarz- und Chalcedon-Lagen, meist von bläulicher Farbe, auch Schwerspath abgesetzt. Das Gestein selbst ist dicht, von schwarzer Farbe, schimmernd und von unebenem bis flachmuscheligem Bruche.

In dem in der Mitte zwischen den Säulenbrüchen und dem Commun-Walde gelegenen Steinbruche zeigt der Melaphyr schmutzig dunkelgrüne und braune Färbungen und an einigen Stellen eine ungemein grosse Tendenz zur schaalenförmigen Absonderung. Auf Klüften trifft man hier einen ausgezeichnet faserigen Kalkspath von grauer Farbe, dem äusseren Ansehen nach mit den auf alten Bäumen angewachsenen Schwämmen vergleichbar. Hinter der Königin-Marienhütte, in der Nähe des südlich von ihr auf dem Berge gelegenen Sommerhäuschens ist der Melaphyr in sphärischen Massen abgesondert. Im Nieder-Cainsdorfer Steinbruche finden sich fast alle Melaphyr-Varietäten zusammen, vom grünlich-schwarzen Melaphyr an bis zum porö-

sen Mandelsteine. In letzterem findet man ausser den schönen Drusen von Kalkspath, Quarz, Nadeleisenerz etc. etc. öfters Schwerspath-Partien.

Was das relative Alter des Cainsdorfer Melaphyrs anlangt, so scheinen mir keine Gründe dagegen zu sprechen, denselben gleichalt wie alle übrigen Melaphyre der Zwickauer Gegend zu halten, obgleich einige Geologen annehmen, derselbe müsse, weil er bei der Königin-Marienhütte im Liegenden der Kohlenformation sich befinde, weit älter sein, und seine Eruption sei daher in den Anfang der Bildungszeit des Zwickauer Steinkohlengebirges zu verlegen.

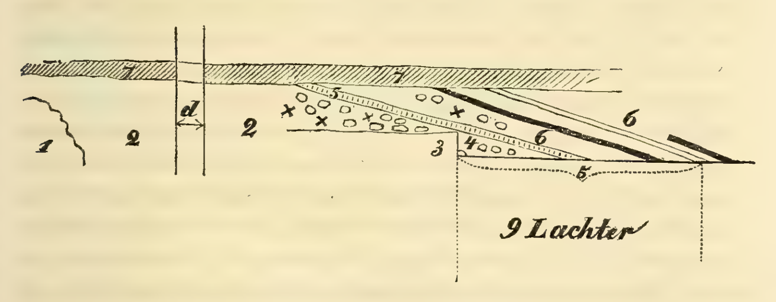
Herrn Oberst v. Gutbier verdanke ich die gütige Mittheilung der von demselben 1840 bei den Grundgrabungen zur Königin-Marienhütte gezeichneten Profile und gemachten Beobachtungen. Aus ihnen ergiebt sich folgende Reihung der Gesteine:

1) Im Grunde des Kanals der Königin-Marienhütte bei Nieder-Cainsdorf ist der Melaphyr ebenso schwarz schimmernd, wie in den Cainsdorfer Säulenbrüchen.
2) Sehr aufgelöster Melaphyr wurde bei dieser Grundgrabung auf eine Erstreckung von 12 Lachter unter den Schichten der Kohlenformation, welche mit 10 bis 12 Grad Neigung auf demselben auflagern, verfolgt.
3) Zunächst des Melaphyrs befand sich eine graue mehr oder minder feste, circa 10 bis 15 Grad in Norden fallende thonige Masse, welche durch $\frac{1}{2}$ Zoll dicke Schaalen von Brauneisenerz ganz in sogenannte Eisennieren umgewandelt war; weiter hin zeigte sich nur noch auf den Klüften dieser schwarzen Masse Brauneisenerz. In grösserer Tiefe finden sich aber ellipsoïdische Absonderungen bis $1\frac{1}{2}$ Elle lang und 1 Elle hoch, bestehend aus einer kaum unvollkommen schiefrigen, feinerdigen, leicht an der Luft zerfallenden Thonmasse, mandelsteinartig durch viele grösstentheils aus Quarz bestehenden Körnchen von Hirse- bis Erbsengrösse. Das Gestein nimmt mit der Tiefe immer mehr an kleineren und grösseren Rutschflächen zu und wird ganz Steinmark-ähnlich.
4) Es folgte ein schwärzlich grauer, feinerdiger, ebenfalls leicht an der Luft zerfallender Schieferthon mit muscheligem Bruche, von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ Ellen Mächtigkeit, welcher in etwas grösserer Teufe häufig glänzende Rutschflächen zeigte;

auch kommen in demselben Spuren von Stengeln oder Stigmarienblättern vor, ebenso wie vereinzelte der oben beschriebenen Mohn- oder Hirsekorn-ähnlichen Knötchen. Auf den Klüften, nicht aber auf den Rutschflächen, kommt Brauneisenerz vor.

5) Nun kam die erste deutliche mit 13 Grad in Norden fallende Schicht groben Schieferthons, conglomeratartig durch viele abgerundete Grauwackenfragmente und einige Quarzkörner. In dieser und den hierauf folgenden Schichten fand man Sphärosiderit-Nieren und Lagen sehr häufig; auch treten darin vegetabilische Reste, Stengel, Früchte, besonders aber Stigmarienblätter und Kalamiten auf, auch noch vereinzelte Eisennieren, ähnlich den oben erwähnten, und ebenfalls ohne Pflanzenversteinerungen. Dann folgten eine Menge unbauwürdiger Schmitzen von Schwarzkohle und Brandschiefer durch sogenannte Scheeren getrennt, jedenfalls das tiefe Planitzer Flötz in seiner Zerschlagung.

Der beigedruckte Holzschnitt wird das Gesagte verdeutlichen.



(1) Melaphyr; (2) Verwitterter Melaphyr-Mandelstein; (3) durch Einwirkung des Melaphyrs verändertes Kohlengebirge; × × Eisennieren; (4) Dunkler Schieferthon; (5) Conglomerat mit Stigmaria; (6) Kohlengebirge mit unbauwürdigen Schmitzen von Schwarzkohle; (7) Alluvium. Die Distanz $d = 15$ Lachter.

Vergleicht man mit diesen von Herrn v. Gutbier gemachten Beobachtungen die von Herrn Credner (v. Leonhard, N. Jahrbuch f. M. 1841 p. 403 sq.) beschriebene Einwirkung, welche der Melaphyr auf die Schichten des Steinkohlengebirges von Kleinschmalkalden ausgeübt hat, so dürfte es nicht gewagt erscheinen, anzunehmen, dass die eigenthümlichen Veränderungen

der Schichten der Zwickauer Steinkohlenformation ebenfalls durch Einwirkung des Melaphyrs auf dieselben erklärt werden müssen. Nur erscheint das Zwickauer Verhältniss noch etwas complicirter, weil die Einwirkung des Melaphyrs im Liegenden der Schichten der Kohlenformation stattfand, während auf die Schichten des Steinkohlengebirges von Kleinschmalkalden eine solche im Hangenden erfolgte. Nimmt man aber eine Einwirkung des Melaphyrs auf die Schichten der Steinhohlenformation an, so hält man auch den Melaphyr für relativ jünger, und es steht sonach nichts mehr im Wege, den Cainsdorfer Melaphyr seinem relativen Alter nach den übrigen Melaphyren des Zwickauer Kohlenbassins, mit denen er ohnehin petrographisch vollkommen identisch ist, gleichzusetzen. Da ich seinen Eruptionspunkt nicht unter der Königin-Marienhütte annehmen möchte, so werde ich auf eine andere Weise zu erklären versuchen, wie es möglich sei, dass daselbst der Melaphyr unter den Schichten der Kohlenformation angetroffen wurde.

Da bei Lavaströmen mit säulenförmiger Absonderung die abgesonderten Säulen in der Regel rechtwinklig zur Sohle des Lavastromes stehen, so lässt sich aus der Fallrichtung der Säulen auf die Richtung des ganzen Stromes schliessen. Denkt man sich aber die nach Nord-Osten geneigten Melaphyr-Säulen unter denselben Bedingungen entstanden, wie die Säulen eines Lavastromes zu entstehen pflegen, so würden wir auf Grund des für Lavaströme gültigen Gesetzes annehmen können, dass der Melaphyr nach Nord-Osten sich herabbewegt habe; nordöstlich von den Säulenbrüchen (dem höchsten Punkte der Cainsdorfer Melaphyrpartie) liegt aber die Königin-Marienhütte. Der Melaphyr scheint daher bei seinem Herabfliessen in nordöstlicher Richtung sich einige Lachter unter die Schichten der Kohlenformation gedrängt und bei dieser Gelegenheit die Veränderungen der Schichten, mit welchen er in nähere Berührung kam, verursacht zu haben. Die verhältnissmässig nicht sehr bedeutende Veränderung dieser Schichten aber dürfte noch zu der Annahme berechtigen, dass der Melaphyr nicht viel weiter unter die Schichten der Kohlenformation reichen werde, als wie er durch die besprochene Grundgrabung nachgewiesen worden ist; und man könnte daher den unter der Marienhütte beobachteten aufgelösten Melaphyr als letzten wenig mächtigen keilförmigen Ausläufer der Cainsdorfer Melaphyrpartie betrachten.

Ob in der Nähe der Säulenbrüche ein Eruptionspunkt anzunehmen, ob die Cainsdorfer Melaphyrpartie nur ein Theil eines grösseren Melaphyrgebietes (z. B. des Oberhohendorf-Planitz-Neudörfeler) ist, oder ob dieselbe in Folge eines Spaltenausbruches, wie einige Geologen annehmen, entstand, sind Fragen, welche gegenwärtig nicht zu erledigen sind.

Kapitel II.

Sanidin-Quarzporphyr (Felsitporphyr, Pechstein, Thonsteinporphyr u. s. w.)

Der Name Sanidin-Quarzporphyr deutet an, dass dieses porphyrartige Gestein durch die gleichzeitige Gegenwart von Sanidin und Quarz, meist in Dihexaëdern, charakterisirt wird. Diese beiden schwer verwitterbaren Mineralien sind aber gerade sehr geeignet, die eigentliche Natur der schon veränderten oder verwitterten Gesteins-Abänderungen erkennen zu lassen.

Der Name Sanidin-Quarzporphyr umfasst die Gesteine, welche seither den Geologen als Zwickauer Felsitporphyr, Feldstein-, Hornstein-Porphyr, Pechsteinporphyr, Pechstein, aufgelöster Pechstein und Thonsteinporphyr bekannt waren.

Schon Herr GEINITZ führt in seinem Werke „Die Steinkohlenformation in Sachsen 1856" p. 31 an, dass der rothe, oft weissgefleckte Thonsteinporphyr, welcher zuweilen Kupfer in Blechen enthält, fast nur an der oberen oder unteren Grenze auftritt, während der bräunliche, oft hornsteinartige und Chalcedon führende Felsitporphyr stets mehr die mittlere Zone einnimmt, und es erscheint daher sehr wahrscheinlich, dass beide scheinbar verschiedenen Porphyre vollkommen gleichzeitig entstanden sind.

In dem Thonsteinporphyre fand ich zu wiederholten Malen gleichzeitig Quarz-Dihexaëder und Sanidin-Krystalle und kann darin nur eine Bestätigung der Ansicht von Herrn GEINITZ finden.

Ebenso wie die zuweilen für ursprünglich wasserhaltige

Eruptivgesteine gehaltenen Pechsteine*) von Meissen, Spechtshausen und Braunsdorf sich sämmtlich als Gemenge verschiedener und veränderter Mineralien erwiesen, verhält es sich auch mit den Zwickauer Pechsteinen, welche ich sämmtlich dem Sanidin-Quarzporphyre zurechne.

Herr GEINITZ stellt in seinem Werke, die Steinkohlenformation in Sachsen 1856 p. 31, für den Pechstein folgende Hypothese auf:

„Nach der Erstarrung dieser Gesteine" (Thonsteinporphyr und Felsitporphyr) „öffneten sich die Spalten, aus denen dieselben entsprungen waren, von Neuem und es brach der Pechstein hervor. Er schlug im Allgemeinen den ihm schon durch den Porphyr früher gebahnten Weg ein und drängte sich in die theils ursprünglich gelassenen, theils durch Austrocknung und Erstarrung entstandenen Zwischenräume hinein, auf seinem Wege die losgerissenen Brocken des Porphyrs einhüllend und zu den wohlbekannten Porphyrkugeln im Pechsteine umformend. Die allermeisten dieser Kugeln, welche von aussen sehr deutlich das Gepräge einer Schmelzung an sich tragen, sind in ihrem Innern mit dem Eingangs beschriebenen hornsteinartigen Felsitporphyre mit Chalcedon, Karneol und Amethyst, die man sehr häufig in ihnen noch findet, vollkommen identisch".

Mir ist es nie gelungen, an nur einer einzigen von den Hunderten solcher Porphyrkugeln, die ich unter den Händen gehabt habe, das geringste Merkmal einer Schmelzung wahrzunehmen; wohl fand ich aber häufig dergleichen Kugeln von einer Verwitterungsrinde umgeben.

Diese Kugeln haben, wie schon Herr v. GUTBIER**) beschreibt, bald eine ellipsoïdische, „bald eine vollkommene Kugelgestalt, und werden von Wallnussgrösse, am häufigsten aber von der Grösse eines mässigen Apfels, ferner bis zum Durchmesser von $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ Ellen angetroffen; deren unebene Oberfläche hat eine hervorstehende Naht".

Ausser bei den Kugeln, welche der „Strausseneigrösse" sich nähern und dann meist ganz mit „Feldsteinmasse" erfüllt sind,

---

*) JENZSCH, Beiträge zur Kenntniss einiger Phonolithe des Böhmischen Mittelgebirges 1856, und Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1856.

**) v. GUTBIER, Schwarzkohlengebirge S. 94. sq.

bildet ihren Kern gewöhnlich „milchweisser bis blaulicher Chalcedon halbmondförmig, oder unbestimmt verzogen, welcher sich auch oft als hervorstehende Naht an den Aussenflächen der Kugel zeigt. Abwechselnd mit ihm, wiewohl etwas seltener, findet sich ölgrüner, ockergelber und bräunlich-rother muscheliger Hornstein, der in Opal, auch in Karneol übergeht. Beide Fossilien vereint bilden achatartige Zeichnungen. Weisser und violblauer Amethyst in der Mitte der Kugeln hat sehr oft Neigung zur Krystallisation, jedoch hat er nur selten den dazu nöthigen freien Raum erlangt." — Betrachtet man mit Aufmerksamkeit das Vorkommen der beschriebenen sogenannten Porphyr- oder Chalcedon-Kugeln, so bemerkt man, dass sich dieselben meist da vorfinden, wo sich mehrere das umgebende Gestein nach allen Richtungen hin durchsetzende Klüfte kreuzen. Zunächst den Kluftflächen trifft man gewöhnlich ganz aufgelösten Pechstein, die mittlere Lage der Kluftausfüllung besteht aber in der Regel aus einem dünnen weissen, meist röthlich gefärbten Chalcedon- (Quarz-) Bande.

Ebenso wie diese den Pechstein durchsetzenden Chalcedonadern an ihren Salbändern mit aufgelöstem Pechstein umgeben sind, werden, wie oben erwähnt, die sogenannten Chalcedonkugeln, die man wohl meist als Erweiterungen, oder als Kreuzungspunkte, oder als Schaarungen der erwähnten Chalcedonadern zu betrachten hat, von einer Lage verwitterten Gesteines umgeben. Sie sind in der Regel nicht fest mit dem Pechsteine verwachsen und würden sogar manchmal ganz lose in demselben liegen, wenn sie nicht an einigen Stellen mit den erwähnten Chalcedonadern in Zusammenhang ständen. Bei einem geringen Anstosse wird öfters dieser Zusammenhang aufgehoben, die an der Aussenfläche der kugelförmigen Masse hervorstehenden Chalcedon-Nähte beweisen aber ihren früheren Zusammenhang mit der aus Chalcedon bestehenden mittleren Lage der den Pechstein durchsetzenden Klüfte. Sehr schön habe ich die eben beschriebenen Verhältnisse am Pechsteine des südöstlichsten Neudörfler, unweit des Bühl gelegenen Pechsteinbruches, sowie am Pechstein des Vertrauensschachtes beobachtet. Bei der Zersetzung des schwarzen Pechsteins entsteht eine weisse, sich fettig anfühlende Substanz, in welcher man ausser den in derselben gewöhnlich noch vorhandenen, an der Oberfläche gebleichten schwarzen Pechsteinknollen viele meist röthlich gefärbte Chal-

cedonlamellen antrifft, die mit den Chalcedon-Ausfüllungen der im schwarzen Pechstein vorhandenen Klüfte identisch sind.

Der Pechstein, sowie der Hornsteinporphyr scheinen meiner Untersuchung zu Folge nichts Anderes zu sein, als veränderter sogenannter Felsitporphyr, welcher durch eigenthümliche Cementationsprozesse zu anscheinend selbstständigen Gesteinen regenerirt wurde. Einem Cementationsprozesse *) in diesem Sinne verdankt bekanntlich der grüne glasartige Phonolith (Phonolithpechstein) des Ganghofes bei Bilin seine Entstehung.

Da es möglich ist, dass unter gewissen Umständen ein jedes Gestein eine Pechsteinbildung erleiden kann, so bezeichnet das Wort Pechstein nur einen gewissen Zustand eines Gesteines, und es erscheint daher nicht statthaft, ein bestimmtes Gestein also zu benennen.

Während die dem Sanidin-Quarzporphyre zugehörenden Varietäten: schwarzer und grüner Pechstein, Hornsteinporphyr und Felsitporphyr zu den vorzüglichsten Bruchsteinen gehören, giebt der aufgelöste Pechstein ein vortreffliches Material zu den grossen irdenen Gefässen für chemische Fabriken, welche Herrn Fikentscher's Fabrik in Zwickau in unvergleichlicher Güte liefert. Die aus Sanidin-Quarzporphyr hervorgegangene weisse, mehlige, sehr lockere, sich mager anfühlende Ackererde ist weit weniger fruchtbar, als die dunkele, schwere, fette Melaphyr-Erde. Felder, welche Sanidin-Quarzporphyr zum Untergrund haben, zeigen in der Regel keine üppige Vegetation.

Der Sanidin-Quarzporphyr scheint sich nicht nur auf die nächste Umgegend von Zwickau zu beschränken, denn ein grosser Theil, vielleicht sämmtliche der Gesteine, welche auf Naumann's und Cotta's geognostischer Karte vom Königreiche Sachsen zwischen Zwickau und Chemnitz als Felsitporphyre verzeichnet sind, scheinen hierher zu gehören. Sie enthalten Quarz und Sanidin gleichzeitig.

Bei St. Egidien sind mehrere grosse Steinbrüche im Betriebe. In dem einen derselben ist das braune Gestein zwar ziemlich fest, jedoch vielfach zerklüftet; die Klüfte, welche mit Hornstein- und Chalcedon-Substanz erfüllt sind, gleichen oft nicht

---

*) Jenzsch, Beiträge zur Kenntniss einiger Phonolithe des böhmischen Mittelgebirges, Berlin 1856. S. 42. sq. und deutsche geologische Zeitschrift 1856. S. 208. sq.

unbedeutenden Gängen. In einem anderen Bruche, dem sogenannten Thonsteinporphyrbruche, ist das Gestein sehr verwittert und zerklüftet, sehr wenig fest und von weisser bis violblauer Farbe. Die Klüfte sind hier wieder mit Hornsteinsubstanz erfüllt, das ganze Gestein aber von ähnlichen Adern vielfach durchzogen.

Ebenso wie der Zwickauer Sanidin-Quarzporphyr (Felsitporphyr, Pechstein, Thonsteinporphyr) seinem relativen Alter nach jünger als der Melaphyr ist, so scheint es auch mit den eben erwähnten Gesteinen der Fall zu sein. Herr v. GUTBIER theilte mir gütigst folgende für ihre Altersbestimmungen wichtige Beobachtung mit:

„Bei Jüdenhayn lagen einmal grosse Stücke des Porphyrs von St. Egidien (Tilgen), scharfkantig, zum Bauen herbeigefahren; da schlug ich die noch im Königlichen Kabinet zu Dresden befindlichen Stücke mit gelbem und rothem Jaspis. Es war aber auch ein Fragment von Wallnussgrösse darin, chocoladbraun und genau von dem inneren Ansehen wie alterirter Mandelstein. Es war fest im Porphyr verwachsen."*) — Auch in dem neuen Kontinent dürften analoge Gesteine vorkommen, denn Herr A. v. HUMBOLDT sagt im IV. Bande des Kosmos p. 638: „die Porphyre von Acaguisotla, auf dem Wege von Acapulco nach Chilpanzingo, wie die von Villalpando nördlich von Guanaxuato, welche von goldführenden Gängen durchsetzt werden, enthalten neben dem Sanidin auch Körner von bräunlichem Quarze".

Verbreitung des Sanidin-Quarzporphyrs
in dem im Jahre 1858 in Abbau stehenden Theile des Zwickauer Steinkohlenbassins.

Am Bühl unweit Neudörfel scheint der Sanidin-Quarzporphyr seine grösste Mächtigkeit zu haben, besonders der schwarze und grüne Pechstein, in welchem letzteren häufig die den Mine-

*) Möglicher Weise (?) dürfte zum Sanidin-Quarzporphyre auch gehören der von Herrn JAMESON und FITTON (Transact. of geol. society Vol. I. und Auswahl aus den Schriften der Gesellschaft für Mineralogie zu Dresden [Band II.], Leipzig 1819) beschriebene Pechstein in einem im Granit aufsetzenden Gange in der Nachbarschaft von Newry in der Grafschaft Down (Irland), der an manchen Stellen porphyrartig ist und „kleine Krystalle von Quarz und Feldspath" enthält. D. Verf.

ralogen bekannte „Mineralische Holzkohle” eingeschlossen sich findet. Seit ältester Zeit befanden sich hier Steinbrüche. Die Brüche am Bühl lieferten das Material zu den Zwickauer Stadtmauern. Obwohl die meisten der älteren Brüche eingegangen sind, stehen doch noch einige im Betriebe. Herr v. GUTBIER sagt in seinem Schwarzkohlengebirge S. 123: „Der ungemein grosse Verbrauch des Pechsteins bei den Stadtmauern, Thoren und den meisten Häusern Zwickau's lässt vermuthen, dass derselbe nebst dem Feldsteinporphyr nicht allein das ganz verwüstete Terrain in einem hier befindlichen Eichenwalde eingenommen, sondern auch noch die flache Schlucht theilweise ausgefüllt haben mag”.

Im Bühl wurde schon häufig ein Eruptionspunkt des Pechsteins vermuthet, und es sprechen in der That alle Umstände*) für die Ansicht, dass sich dort der einzige Eruptionspunkt des Zwickauer Sanidin-Quarzporphyrs befindet; jedoch der Punkt, wo der Ausbruch erfolgt sein mag, ist nicht genau bekannt.

In unmittelbarer Nähe des nördlichsten im Bühle gelegenen

---

*) Nach Herrn Bergverwalter OPPE giebt es im Steinkohlenwerk Planitz zwei Hauptverwerfungen, die eine hat 8 Lachter Sprunghöhe, setzt westlich vom Kunst-Schachte auf, fällt 40 Grad in West und streicht durchschnittlich h. 1; die zweite von 5 Lachter Sprunghöhe zeigt sich 6 Lachter westlich vom Himmelfahrt-Schachte; bei einem Hauptstreichen von h. 10, 3 fällt sie $78\frac{1}{4}$ Grad in Osten. In Mitten zwischen beiden Verwerfungen befindet sich der in Herrn Markscheider ENGELHARDT's handschriftlichen Mittheilungen erwähnte, in Norden streichende „Sattel”, „welcher die Planitzer Flötze hebt”. Der Kreuzungspunkt beider opposit fallenden Verwerfungen fällt mit dem auf Profil Nr. VI. (Taf. II.) angedeuteten Eruptionspunkte zusammen.

Es dürfte wohl nicht gewagt erscheinen, diese sattelförmige Erhebung dem in der Nähe ausgebrochenen Sanidin-Quarzporphyr zuzuschreiben. Im nächsten Zusammenhange mit dieser Eruption möchten aber noch die von Herrn A. v. GUTBIER beobachteten und in seinem „Schwarzkohlengebirge” beschriebenen Erscheinungen stehen:

§. 183. „Ausnahmsweise fallen dessen” (Thonstein) „graue und rothe, bisweilen dem rothen Sandstein genäherte Schichten, an dem von den Planitzer Schächten nach dem Pietzischen Gute führenden Wege in Süden und erheben sich in Norden bis in die Wage der zu beiden Seiten anstehenden Mandelsteine.

§. 190. Schwer zu beschreibende, etwas poröse Mittelgesteine zwischen rothem Sandstein und Mandelstein, — doch kein Mandelsteinconglomerat — stehen auf der Höhe des Weges da an, wo der Thonstein in Süden einfällt”.

Steinbruches machte vor längerer Zeit Herr Markscheider BOEHME Herrn A. v. GUTBIER auf den Contact des sogenannten Pechsteins mit dem Rothliegenden aufmerksam. Da die Stelle ganz verwachsen war, liess ich eine grosse Entblössung und einige Schürfe machen. Es ergab sich, dass der Sanidin-Quarzporphyr eine schmale Zunge in das dasige, vereinzelte Melaphyrmandelstein-Stücke enthaltende Rothliegende entsendet hatte. Die Schichten des Rothliegenden waren auf eine kurze Strecke gestaucht. Während die dem Sanidin-Quarzporphyr anliegenden Schichten auf dem Kopfe stehen, beträgt bei einer Entfernung von 9,5 m. vom Contactpunkte mit diesem Gestein ihr Neigungswinkel nur noch 9 Grad.

Vom Bühl aus zieht sich der Strom des Sanidin-Quarzporphyrs und zwar zunächst in nördlicher Richtung herab:

Im Meyer'schen Bohrloche auf dem Heckel'schen Felde

wurde der Sanidin-Quarzporphyr unter 0,6 Lachter Dammerde in einer Mächtigkeit von 6 Lachter angetroffen. Die ersten 0,4 Lachter sollen aus Pechstein, die übrigen 5,6 Lachter aus aufgelöstem Pechstein bestanden haben.

Von hier aus entsendet er zwei Arme: den einen nach Westen bis unterhalb der Carolinenruhe, wo er als Thonsteinporphyr mit dem Melaphyr-Mandelsteine im Contact beobachtet werden kann, den andern nach Osten bis nach der zwischen dem Alexander- und Fortuna-Schachte befindlichen Raschberger-Schlucht.

Nach Herrn Markscheider ENGELHARDT (Handschriftliche Bemerkungen über die Zwickauer Gegend) findet sich „Pechstein bei den oberen Häusern von Hinter-Neudörfel. Hier steht derselbe im Strassengraben an und zwar in ganz verwittertem Zustande. Derselbe führt hier sehr viel Adern von Carneol und Chalcedon. Näheres liess sich der beschränkten Entblössung halber nicht beobachten. Weiter östlich von diesem Punkte auf einer Kuppe des obern Raschberges und einige hundert Schritt östlich von der Neudörfeler Eiche" steht „grünlichschwarzer Pechstein" an. In einem jetzt zugefüllten, früher aber schon halbverfallenen Steinbruche beobachtete Herr Markscheider ENGELHARDT, dass der daselbst in Sphäroïden „auftretende Pechstein mit Melaphyr im Contact steht". Herr ENGELHARDT erwähnt, dass im Contacte beider Gesteine milchweisser bis bläulich-

und aschgrauer Chalcedon an beiden Rändern von Carneol eingefasst vorkomme und dass die Contactflächen „sehr stark gereift" seien.

An der Stelle, wo früher der Steinbruch war, liegen noch vereinzelte Pechsteine, namentlich aber Stücke des sogenannten Thonsteinporphyrs zu Tage herum.

Es lässt sich ziemlich genau die Begrenzung dieser östlichen Abweichung des Sanidin-Quarzporphyr-Stromes bestimmen, denn im Müller'schen Bohrloche hatte man noch sogleich von Tage herein Melaphyr-Mandelstein, im Hauskeller der Frau Johanna Christine Teubert in Hinter-Neudörfel hat man ebenfalls Mandelstein, und in dem erwähnten, jetzt ausgefüllten Steinbruche am östlichen Ende der flachen, am Raschberge vorhandenen Schlucht konnte man früher Melaphyr und Sanidin-Quarzporphyr im Contacte beobachten. Von diesem früheren Steinbruche aus verfolgt man aber nach Herrn v. Gutbier (Schwarzkohlengebirge S. 123) bis zu Pietzsch's Gute in Vorder-Neudörfel die Spuren der daselbst an mehreren Punkten zu Tage anstehenden „Feldsteinporphyre und Pechsteine".

Nördlich vom Meyer'schen Bohrloche auf Heckel's Felde liegt

der Himmelfürst-Schacht.

Während nun in der nächsten Nähe des Schachtes der Sanidin-Quarzporphyr beinahe zu Tage ansteht, wie man es beim Baue der dortigen Kohlen-Niederlage sehen konnte, wurde im Schachte der sogenannte Felsitporphyr, 3,3 Lachter mächtig, erst bei 10,3 Lachter Teufe durchsunken. Er ist hier von 4,0 Lachter oberem Rothliegenden, 2 Lachter Mandelsteingeröllen und einer Lachter Diluvial-Lehm bedeckt.

Während im Fortuna-Schachte und im Zierold'schen Brunnen in Hinter-Neudörfel nur Melaphyr-Mandelstein angetroffen wurde, durchsank man mit dem

Vereins-Glück Bohrloch A. auf dem Pathenacker,

sowohl Melaphyr als auch Sanidin-Quarzporphyr, wie sich aus folgender Uebersicht, die nach Beobachtungen des Herrn v. Gutbier und nach den vorhandenen Bohrtabellen entworfen wurde, ergiebt:

Jüngere Gebilde	1,4 Lachter			
Sanidin-Quarzporphyr	6,3 „	2,0 Lacht.	Thonsteinporphyr, etwas aufgelöst im Liegenden,
		1,7 „	aufgelöster Pechstein,
		1,2 „	fester Pechstein,
		0,8 „	aufgelöster Pechstein,
		0,6 „	Thonsteinporphyr;
Rothliegendes	4,1 „		
Melaphyr	1,3 „		

Beim Graben der Ehrler'schen und Käsemodel'schen Brunnen in Hinter-Neudörfel traf man auf Sanidin-Quarzporphyr.

Der Vereins-Glück-Schacht

liegt 9,5 Lachter über 0. Unter einer, aus Dammerde und Lehm (4,3 Lachter), grobkörnigem Sand, sogenannter Muldenschicht (0,6 Lachter) und Thon mit Sandlagen (0,1 Lachter) bestehenden, 5 Lachter mächtigen Decke jüngerer Gebilde erteufte man den 6,3 Lachter mächtigen Sanidin-Quarzporphyr *).

Zu oberst traf man	1,4	Lachter	ganz zerklüfteten Pechstein, dessen zum Theil sehr veränderte kugelförmige Stücke von einem thonartigen Zersetzungsprodukte umhüllt waren;
darauf folgte	2,7	„	brauner und graugrüner glasiger Pechstein, in welchem Herr v. GUTBIER, wie mir derselbe mittheilte, verkieselte Holzkohle beobachtete;
diesem folgte	1,3	„	erst halbzersetzter, dann aber zu einer thonartigen Masse aufgelöster Pechstein;
zu unterst kamen	0,9	„	Thonsteinporphyr.

Das Bohrloch am Raschberge

ist 2,4 Lachter über 0 angesetzt. Man traf unter einer 2,7 Lach-

*) In „Geinitz, geognostische Darstellung der Steinkohlenformation Leipzig 1856" Taf. III. wurde die Mächtigkeit der eruptiven Formation (Pechstein) nur zu 7 Ellen 17 Zoll angegeben.

ter mächtigen Lehm- und Sanddecke 1,6 Lachter roth- und weissgefleckten Thonsteinporphyrs *).

Beim Baue der Kohlenbahn wurde hinter der von Petrikowsky'schen Spinnerei bei Schedewitz ein ungefähr 20 Lachter langes Profil bloss gelegt. Nach den Beobachtungen der Herren Professor GEINITZ **) und Markscheider ENGELHARDT ***) war die Reihenfolge der blossgelegten Schichten:

Zahlreiche Ausscheidungen und Kluftausfüllungen von Chalcedon u. s. w. enthaltender und von dunkelgrünen Streifen und Flecken durchzogener hornsteinartiger Felsitporphyr bildet den untersten Theil der entblössten Wand;

auf demselben war ein feinkörniger porphyrartiger schwarzer Pechstein aufgelagert, der an seiner oberen und unteren Grenze überging in eine weisse und weiche körnige Masse, in der viele grosse und kleine Knollen noch nicht zersetzten Pechsteins vertheilt waren. Der obere aufgelöste Pechstein war durchschnittlich 10 Lachter, der feste schwarzgrüne 17 Lachter, der untere aufgelöste aber 35 Lachter mächtig.

Der hornsteinartige Felsitporphyr zeigt keine regelmässige Begrenzung, sondern reicht häufig in unregelmässigen Verzweigungen in den Pechstein hinein.

Nach den Beobachtungen des Herrn ENGELHARDT ist der Pechstein in Quadern abgesondert, und seine Lagen zeigen eine Neigung von 5 Grad in Norden.

Ueber dem oberen zersetzten Pechsteine liegt röthlicher, in dünnen Platten abgesonderter Thonsteinporphyr, den man rechts an der Strasse von Schedewitz nach Hinter-Neudörfel unweit des Eisenbahnüberganges anstehend findet.

Zu oberst folgt eine ganz dünne Lage von Diluvialgeröllen und Lehm.

Der Aurora-Schacht †)

liegt 10,1 Lachter über 0. In ihm wurde nach Herrn v. GUT-

---

*) GEINITZ, die Steinkohlenformation in Sachsen, 1856. S. 30.

**) Desgleichen.

***) Handschriftliche Mittheilung.

†) Nach Herrn v. GUTBIER's während des Schachtabteufens gemachten Beobachtungen ist nichts von oberem Rothliegenden vorhanden; auf Tafel III. zu Geinitz, geognostischer Darstellung der Steinkohlen-

BIER's mir gütigst gemachten Mittheilungen unter einer 3,4 Lachter mächtigen Schicht jüngerer Gebilde angetroffen:

2,3	Lachter	Thonsteinporphyr,	13,4 Lachter Sanidin-Quarzporphyr.
1,7	„	Auflösung,	
4,3	„	Feldsteinporphyr (?) und Thonsteinporphyr,	
2,3	„	Auflösung,	
0,2	„	Pechstein (16 Zoll)	
2,0	„	Auflösung,	
0,6	„	Thonsteinporphyr.	

Der Sarfert-Schacht.

Obgleich derselbe in nächster Nähe und ungefähr in gleichem Niveau mit dem Aurora-Schachte liegt, so erlangte in demselben der Sanidin-Quarzporphyr nur eine Mächtigkeit von 10,9 Lachter. In ihrer Mächtigkeit dieser Differenz ungefähr entsprechend, findet man über dem Sanidin-Quarzporphyr des Sarfort-Schachtes noch Schichten abgelagert, welche dem oberen Rothliegenden zuzurechnen sein dürften. Herr v. GUTBIER entwarf nachfolgende Tabelle der mit diesem Schachte durchsunkenen Schichten:

„In einer Tiefe von

6	Ellen	6	Zollen	Lehm.
8	„	2	„	schwarzer Kies.
12	„	4	„	Muldenschicht.
19	„	7	„	grüner Sandstein mit eingemengten Thonsteinpartien und Fragmenten des darunter liegenden Porphyrs, welche jedoch heller gefärbt sind; ebenso mit Geschieben von Mandelstein, seltener von Quarz. Der umhüllende sandige Teig führt schwarzen Glimmer und scheint durch Chlorit gefärbt.
20	„	1	„	Conglomerat.
26	„	6	„	chokoladenbrauner Thonsteinporphyr; derselbe ist ebenfalls an der oberen Kante entfärbt, und

---

formation, Leipzig 1856" findet man bekanntlich in der betreffenden Schachttabelle angeführt:

7	Ellen	Aufsattelung,
9	„	Lehm,
39	„	oberes Rothliegendes,
8	„	Porphyr, Pechstein,

		in die Klüfte ist grüne Masse gedrungen. Die ersten 3 Ellen sind sehr aufgelöst, die zweiten mehr fest.
$28\frac{1}{2}$ Ellen	$2\frac{1}{2}$ Zollen	Auflösung, vollkommen sandig, zuletzt Chalcedonkugeln führend.
34 „	$5\frac{1}{2}$ „	Feldsteinporphyr, mit fortwährender Neigung zur Ausscheidung und Absonderung von kugeligen Körnern, mit Chalcedon, Karneol, Grünerde u. s. w.
38 „	4 „	Auflösung wie oben, führt in der 37. Elle eine Lage Pechsteinknollen, mehr und minder in der Verwitterung begriffen.
46 „	8 „	Feldsteinporphyr wie oben; in demselben ein Mandelsteinbrocken eingewachsen gefunden, so wie Kalkspath in einem Drusenraume desselben. Die Drusen scheinen wagerecht im Gesteine zu liegen, und gleichen geöffneten Mäulern.
50 „	4 „	Auflösung wie oben; eine Elle über dem Pechstein die Kugeln besonders häufig.
$51\frac{1}{3}$ „	$1\frac{1}{3}$ „	Pechstein, feinkörnig, Chalcedonkugeln führend von Porphyr-Grundmasse wie oben, und Kalkspath auf den Klüften
56 „	$4\frac{2}{3}$ „	Auflösung wie oben; Kugelführung hat nicht beobachtet werden können (ist aber jedenfalls vorhanden), dagegen grünerdige Auflösung auf den Klöften sehr häufig.
58 „	2 „	Kirschrother Thonsteinporphyr geht nach unten über in:
60 „	2 „	Rothen Thonstein, bald sandartig, bald dem Schieferletten genähert.
$60\frac{1}{2}$ „	$\frac{1}{2}$ „	Thonstein mit Abdrücken, welche hier weiss erscheinen.

Rother Schieferletten bisweilen mit sandigen Lagen und Thonstein wechselnd."

u. s. w. u. s. w.

Der Hoffnungs-Schacht

liegt 1,4 Lachter unter 0. In ihm wurden 9,6 Lachter Sanidin-Quarzporphyr unter 2,3 Lachter mächtigen Lagen jüngerer Gebilde und 8,7 Lachter mächtigem oberen Rothliegenden in einer

Teufe von 20,6 Lachter durchsunken, wie sich aus der folgenden Schachttabelle angiebt:

	Mächtigkeit in Ellen	und Zollen	
1. Dammerde und Lehm	2	—	
2. Grauer Thon und Schlamm mit faulem Holze	1	—	
3. Sand und Geschiebe	3	—	
4. Schmandiger rother Thon . . .	2	—	
5. Rother Schieferletten mit grauen Lagen	11	—	
6. Rothes Conglomerat mit schwachen Schieferlettenlagen . . .	8	5	
7. Rother und grüner Schieferletten	8	11	
8. Grünes Conglomerat mit Mandelstein- und Porphyrbruchstücken .	1	21	
9. Rother Schieferletten porphyrartig mit Glimmerblättchen*) . . .	—	18	
10. Rother Porphyr mit Kupferblättchen	6	—	Sanidin-Quarz-porphyr.
11. Auflösung	5	21	Sanidin-Quarz-porphyr.
12. Pechstein	2	—	Sanidin-Quarz-porphyr.
13. Grauer umgeänderter Pechstein .	2	4	Sanidin-Quarz-porphyr.
14. Felsitporphyr	5	4	Sanidin-Quarz-porphyr.
15. Umgeänderter Pechstein (darin tritt im westlichen Schachtstosse bis Mittel der Schachtlänge 3 Ellen mächtiger schwarzer Pechstein auf)	10	13	Sanidin-Quarz-porphyr.
16. Rother Thonsteinporphyr mit grünen Lagen	2	—	Sanidin-Quarz-porphyr.
17. Grünlichgrauer Thonstein mit Abdrücken	—	8	Rothliegendes, jünger als der Melaphyr
18. Sandiger rother Schieferletten . .	2	—	Rothliegendes, jünger als der Melaphyr
19. Grüner Schieferletten	1	—	Rothliegendes, jünger als der Melaphyr
20. Grüner und rother Schieferletten .	7	18	Rothliegendes, jünger als der Melaphyr
21. Rothes Conglomerat mit Mandelsteinbruchstücken.			Rothliegendes, jünger als der Melaphyr

u. s. w. u. s. w.

*) Nach Tafel III. zu „GEINITZ, geognostische Darstellung der Steinkohlenformation 1856".

Der bis jetzt als in nördlicher Richtung herabfliessend beschriebene Sanidin-Quarzporphyr-Hauptstrom theilt sich nun in einen westlichen und einen östlichen Strom.

Der westliche Strom ist nachgewiesen durch:

den Bürger-Schacht,

den Hilfe-Gottes-Schacht,

das fünfte Bohrloch des erzgebirgischen Vereins,

sowie durch den

Glückauf-Schacht und den

Seegen-Gottes-Schacht,

in welchen letzteren beiden Schächten der Sanidin-Quarzporphyr ebenfalls, jedoch in sehr geringer Mächtigkeit auftrat.

Als östlicher Strom wurde der Sanidin-Quarzporphyr durch

den Vertrauens-Schacht,

den August-Schader-Schacht und

das Brückenberger Bohrloch

nachgewiesen. Während er vom Hoffnungs-Schacht aus zunächst ruhig dahin strömte, stürzte er sich bald, wie es Profil VII. zeigt, über einen kleinen Absatz, welcher mit den durch Baue des erzgebirgischen Vereins zwischen dem Hoffnungs-Schachte und dem Vertrauens-Schachte angefahrenen Verwerfungen in Zusammenhang zu bringen ist, und floss auf seiner neuen Sohle nach dem Vertrauens-Schacht und von da noch weiter in Osten, bis er sich plötzlich auf Terrasse (2), wo er im August-Schader-Schachte über dem Melaphyr durchsunken wurde, herabstürzte. Bis nahe an den Beschert-Glück-Schacht dürfte er auf dieser Terrasse hingeflossen sein; seinem weitern Vorschreiten in östlicher Richtung scheint sich aber hier der die Terrasse (1) und (2) verbindende Melaphyr hemmend entgegen gestellt zu haben, wie es Profil VIII. (Tafel II.) darstellt. Gezwungen, eine anandere Richtung anzunehmen, scheint er nach Norden geflossen zu sein, denn man findet ihn wieder wenige Lachter über dem Melaphyre des Brückenberger Bohrloches, wie Profil No. 3 und No. 7 veranschaulicht.

Im Nachfolgenden werden die für den westlichen und östlichen Sanidin-Quarzporphyr-Strom wichtigen Punkte etwas specieller besprochen.

a) Westlicher Strom.

Zunächst seiner südlichen Grenze liegt:

Der Glückauf-Schacht,

dessen Terrain 10,7 Lachter über 0 liegt. In demselben wurde unter einer Bedeckung von 8,0 Lachter jüngeren Gebilden und 20,6 Lachter oberem Rothliegenden in einer Teufe von 28,6 Lachter eine 0,9 Lachter mächtige Lage eines zum Sanidin-Quarzporphyr zu rechnenden „weichen Thonsteinporphyrs" von chokoladenbrauner Farbe, in dem sich sowohl Sanidin-Krystalle als auch Quarz-Dihexaeder vorfanden, angetroffen.

Nach der von Herrn Obersteiger MATHES entworfenen Tabelle sind die durchsunkenen Schichten im

Glückauf-Schachte:

		Mächtigkeit in Ellen	liegt unter der Rasensohle Ellen	Anmerkungen.
1.	Lehm	$15\frac{1}{2}$		
2.	Mit Lehm gemengte Muldenschicht	$1\frac{1}{2}$	$15\frac{1}{2}$	
3.	Kleieschicht	$\frac{3}{4}$	17	
4.	Kies (Muldenschicht) . . .	4	$17\frac{3}{4}$	
5.	Kies (Eisenoxydhydrat als Bindemittel)	$\frac{1}{4}$	$21\frac{3}{4}$	Nachdem 5 Ellen Kies durchteuft waren, bekam man Wasser.
6.	Kies (Muldenschicht)	6	22	
7.	Rothliegendes	$10\frac{1}{2}$	28	
8.	Rothliegendes	3	$38\frac{1}{2}$	
9.	Rothliegendes	2	$41\frac{1}{2}$	Auf dieser Schicht bekam man wieder Wasser.
10.	Rothliegendes	$1\frac{1}{4}$	$43\frac{1}{2}$	
11.	Rothliegendes	$\frac{1}{4}$	$44\frac{3}{4}$	
12.	Rothliegendes	1	45	
13.	Rothliegendes	5	46	
14.	Rothliegendes (sandsteinartig)	$\frac{3}{4}$	51	
15.	Rothliegendes, mit eingewachsenen gliederartigen Stämmchen, „wahrscheinlich von der damaligen Vegetation"	15	$51\frac{3}{4}$	
16.	Rother Sandstein	$1\frac{1}{2}$	$66\frac{3}{4}$	Hier bekam man etwas Wasser, aber blos im südlichen Stoss.
17.	Rother Sandstein (conglomeratartig)	$\frac{1}{4}$	$68\frac{1}{4}$	
18.	Rothliegendes graulichroth mit eingemengten Glimmerblättchen	$17\frac{1}{2}$	$68\frac{1}{2}$	
19.	Röthlicher Sandstein (gefleckt)	$1\frac{1}{2}$	86	
20.	Conglomerat, welches so ziemlich in der Mitte des vorhergehenden Sandsteins eingelagert ist	—	—	
21.	Rothliegendes, an der Luft sehr leicht zersetzbar und bandartig gestreift	$\frac{1}{2}$	$87\frac{1}{2}$	

		Mächtigkeit in Ellen	liegt unter der Rasensohle Ellen	Anmerkungen.
22.	Rothliegendes, mit grünlichgrauen aus Schieferletten bestehenden Bändern von $\frac{1}{2}$ bis 4 Zoll Stärke	. . $2\frac{1}{2}$	88	
23.	Rothliegendes	5	$90\frac{1}{2}$	
24.	Rothliegendes, mit mehreren Bändern röthlichgrauen Sandes und dann einem Schnürchen Conglomerat von 2 bis 6 Zoll Mächtigkeit	. . $4\frac{1}{2}$	$95\frac{1}{2}$	
25.	Weicher Thonsteinporphyr*) .	$3\frac{1}{2}$	100	Auf dieser Schicht bekam man so starke Wasser, dass das Abteufen auf einige Zeit eingestellt werden musste.
26.	Seifiger Letten	$\frac{1}{8}$	$103\frac{1}{2}$	
27.	„Hornstein" **), mit eingemengten Bruchstücken von Mandelstein	. . $\frac{5}{8}$	$103\frac{5}{8}$	Unter dieser Hornsteinschicht wurden circa 4,0 Kubikfuss Wasser pro Minute erschroten.
28.	Mandelstein (Melaphyr) . . .	39	$104\frac{1}{4}$	
	a. poröser Mandelstein, in welchem Drusenräume bis zu 5 und 7 Zoll Durchmesser vorkommen, die jedesmal von Kalkspath fast völlig ausgefüllt waren;			Ist mit der vorhergehenden Gebirgsschicht nicht verwachsen. Es findet ein allmäliger Uebergang von a in b statt.
	b. Mandelstein mit Drusenräumen, die zum Theil mit verschiedenen Mineralien erfüllt waren;			
	c. Melaphyr, in dem zu unterst die Drusenräume gänzlich verschwinden;			Desgleichen zwischen b, c und d.
	d. Melaphyr, weniger fest, aber Drusen noch leer;			
	e. in den Klüften dieses Gesteins zeigt sich eine grüne Mineral-Substanz als Anflug, dann grüner Mandelstein. . .	—	—	Bei $140\frac{3}{4}$ Ellen Teufe traf man auf eine etwas geneigt liegende Kluft; man bekam hier wieder dieselben oben erwähnten bei $103\frac{3}{4}$ Ellen erschrotenen Wasser, welche sich ausserhalb der Schachtdimensionen niedergezogen hatten.

*) Sanidin-Quarzporphyr.

**) Diese grünliche, zum Rothliegenden gehörende Schicht wird von den Bergleuten „Hornstein" genannt. Die in ihr gefundene Pflanzenversteinerung übergab ich dem Königl. Mineralien-Kabinet in Dresden.

		Mächtigkeit in Ellen	liegt unter der Rasensohle Ellen	Anmerkungen.
29.	Mandelstein (vorherrschend mit einer braunrothen Tuff-artigen Masse*) innig verwachsen) .	. .	$143\frac{1}{4}$	
		10		
30.	Sandig fettiges Gestein, an der Luft leicht auflöslich, mit grünen Punkten; (Thonstein) .	. .	$153\frac{1}{4}$	
		$\frac{1}{2}$		
31.	Eine genau begrenzte rothliegende Schicht**)	. .	$153\frac{3}{4}$	
		$3\frac{1}{4}$		
32.	Eine ebenfalls scharf begrenzte Schicht einer sich an der Luft bald zersetzenden Masse; (Thonstein)	. .	157	
		$\frac{1}{2}$		
33.	Graulicher Sandstein	3	$157\frac{1}{2}$	
34.	Graulich sandiger Schieferletten mit Bändern von röthlichem Schieferletten.	. .	$160\frac{1}{2}$	Zwischen 33 und 34 findet sich keine Begrenzung.
	u. s. w. u. s. w.			

Der Segen-Gottes-Schacht.

Das Terrain dieses Schachtes liegt 8,4 Lachter über 0. Man durchteufte mit demselben

1,6 Lachter jüngere Gebilde,

37,9 „ oberes Rothliegendes,

0,6 „ Sanidin-Quarzporphyr (2 Ellen), welcher hier ebenso wie im Glückauf-Schachte als chokoladenbrauner Thonsteinporphyr mit deutlichen Sanidin-Krystallen und Quarz-Dihexaedern angetroffen wurde,

0,2 „ rother Schieferletten (10 Zoll) mit Mandelsteinbruchstücken,

6,4 „ Melaphyr.

Nach der geringen Mächtigkeit des Sanidin-Quarzporphyrs in den beiden zuletzt besprochenen Schächten zu urtheilen, dürfte

*) Ausser im Glückauf-Schachte finden sich ähnliche solche Tuffe noch an vielen anderen Orten, so z. B. am westlichen Fusse des Oberhohendorfer Berges und in den Chausseegräben der neuen Kohlenstrasse nach Reichenbach, an welchen beiden Lokalitäten diese rothbraune Substanz die Klüfte der dasigen Melaphyre und Melaphyrmandelsteine erfüllt.

**) Nicht nur unmittelbar unter dem zu Tage anstehenden Melaphyre des Alexander-Schachtes traf man beim Abteufen dieses Schachtes eine ganz ähnliche rothliegende Schicht, sondern erbohrte auch mit dem Brückenberger Bohrloche eine dergleichen $1\frac{1}{2}$ Elle unter dem Melaphyre. Der Verf.

man wohl annehmen, dass beide fast an der äussersten südlichen Begrenzung dieses Gesteins niedergebracht sind Die Sohle des Sanidin-Quarzporphyrs liegt

im Glückauf-Schachte	18,8 Lachter	unter 0.
im Segen-Gottes-Schachte	31,7 „	

Diese 12,9 Lachter betragende Niveau-Differenz zwischen beiden Schächten, sowie der Umstand, dass sich in allen weiter nördlich gelegenen Schächten die Sohlen des Sanidin-Quarzporphyrs in einem tieferen Niveau als bei jenen befinden, beweist, dass dem ganzen westlichen Strome eine nordwestliche Streichungsrichtung zukommt. Es liegt nämlich die Sohle des Sanidin-Quarzporphyrs im

Bürger-Schachte . . .	43,1 Lachter	unter 0.
Hülfe-Gottes-Schachte .	47,1 „	
fünften Bohrloche des erzgebirgischen Vereins	49,9 „	

Profil No. IV. zeigt, dass die Sohle des Sanidin-Quarzporphyrs im Glückauf-Schachte sowohl als auch im Segen-Gottes-Schachte höher gelegen ist als in dem ungefähr in der Mitte zwischen beiden, aber nördlich gelegenen Hülfe-Gottes-Schachte.

Der Bürger-Schacht

liegt 9,4 Lachter über 0. Bei 43,4 Lachter erteufte man den 9,1 Lachter mächtigen Sanidin-Quarzporphyr, welcher der in ihm eingeschlossenen Melaphyr- und Melaphyr-Mandelstein-Bruchstücke wegen von besonderem Interesse ist. Nach Tafel IV. zu „Geinitz geogn. Darstellung der Steinkohlenformation Leipzig 1856" ist die Reihung der mit diesem Schachte durchsunkenen Schichten folgende:

Mächtigkeit in Ellen	u. Zollen		
		Aufgeschwemmtes Land, oberes Rothliegendes, rothe Schieferletten mit rothem Conglomerat, später damit wechselnd, rother sandiger Thonstein mit Abdrücken von Pflanzen bei 143 Lachter 12 Zoll Teufe,	Alluvium und oberes Rothliegendes 150 Ellen
4	—	graugrüne Conglomerate mit Porphyr- und Mandelstein-Geschieben und Spuren von gediegenem Kupfer und Kupferkies	
2	12	rother Schieferletten mit Kupfer,	

Mächtigkeit in Ellen u. Zollen			
2	—	Thonsteinporphyr mit Kupfer,	Eruptive Formation 32 Ellen
2	—	Thonsteinporphyr ohne Kupfer,	
2	—	zersetzter Thonsteinporphyr,	
2	—	roth und hellgrüner Porphyr bisweilen granitisch, halb zersetzt,	
14	—	Pechstein mit Kugeln von Basaltit und anderen Kugeln, bisweilen halb zersetzt,	
8	—	Pechsteinporphyr, halb zersetzt, mit Knollen von braunem Mandelstein,	
2	—	Thonsteinporphyr mit Mandelsteinknollen,	
2	—	schwarze Abdrücke von Pflanzenstengeln im rothen Thonsteine,	Rothliegendes
4	—	Conglomerat mit viel Mandelstein,	
113	—	Rothliegendes, oben thonsteinartig, in der Mitte conglomeratartig, unten kalkig.	

Der Hülfe-Gottes-Schacht

liegt 13,2 Lachter über 0. Bei 60,3 Lachter unter Tage durchteufte man den 9,0 Lachter mächtigen Sanidin-Quarzporphyr, welcher hier von 51,3 Lachter oberem Rothliegenden und jüngeren Gebilden bedeckt war.

Die Schachttabelle giebt Folgendes über die einzelnen, den Sanidin-Quarzporphyr zusammensetzenden Lagen an:

		Mächtigkeit in Ellen	u. Zollen
No. 33.	Porphyr, dunkelroth	2	—
No. 34.	desgleichen, blassroth, fest	3	22
No. 35.	aufgelöster weisser Pechstein, etwas röthlich, blauroth und grün, mit Kalkspath, Chalcedon und Quarz; weisser und rother Pechstein mit grünlichen etwas festeren Kugeln; eine feste dunkele Lage; grauer, grüner und dunkelrother Pechstein	8	21
No. 36.	Pechstein, schwarz und fest	6	12
No. 37.	Pechstein, röthlich und fest	2	—
No. 38.	Pechstein, weiss	1	3
No. 39.	Porphyr, weiss	4	16
No. 40.	Porphyr, blassroth	2	10
	Rothliegendes.		

Das V. Bohrloch des erzgebirgischen Vereins liegt 17,5 Lachter über 0. Nachdem man 1,1 Lachter gelben und rothen Lehm und 56,6 Lachter Schichten von oberem Rothliegenden durchbohrt hatte, stiess man bei 57,7 Lachter auf Sanidin-Quarzporphyr und durchbohrte ihn in einer Teufe von 67,4 Lachter.

Die vorhandene Bohrtabelle unterscheidet folgende Glieder der 9,7 Lachter mächtigen Lage:

		Mächtigkeit in	
		Ellen u.	Zollen.
No. 38.	Rother und brauner Thonsteinporphyr .	4	4
No. 39.	Rother und weisser aufgelöster Pechstein	6	16
No. 40.	Grauer Felsitporphyr, sehr fest . . .	13	18
No. 41.	Auflösung mit einzelnen Kugeln . . .	6	20
No. 42.	Rother und grauer Porphyr	—	8
No. 43.	Rothe und weisse Auflösung	1	19
No. 44.	Rother Thonsteinporphyr	—	9

b. Oestlicher Strom.

Der Vertrauens-Schacht

liegt 0,9 Lachter über 0. Der 7,4 Lachter mächtige Sanidin-Quarzporphyr wurde 31,6 Lachter unter Tage und zwar unter einer Bedeckung von 1,9 Lachter jüngeren Gebilden und 29,7 Lachter oberem Rothliegenden erteuft, wie nachfolgende Schachttabelle es zeigt:

		Mächtigkeit in	
		Ellen u.	Zollen.
1.	Dammerde und gelber Sand . .	2	18
2.	Kies und grauer Sand (Muldenschicht)	3	21
3.	Rother schmandiger Thon	1	—
4.	Rother Schieferthon	22	21
5.	Rothes Conglomerat	1	5
6.	Rother Schieferthon	34	7
7.	Rother Sandstein	2	—
8.	Rothes Conglomerat	6	15
9.	Rother Schieferthon	20	3
10.	Rother Sandstein mit Conglomerat-Schichten	2	15
11.	Rothes Conglomerat	2	9
12.	Rother Schieferthon	7	13
13.	Röthlichgraues Conglomerat . .	3	5

	Mächtigkeit in Ellen	u. Zollen.	
14. Gefleckter Thonsteinporphyr mit gediegenem Kupfer	2	21	Sanidin-Quarz-porphyr.
15. Rother Thonsteinporphyr mit gediegenem Kupfer	3	5	
16. Weissgraue Auflösung	3	10	
17. Grauer umgeänderter Pechstein .	3	9	
18. Schwarzer Pechstein	5	9	
19. Weissgraue Auflösung	5	4	
20. Brauner Thonporphyr	1	5	
21. Gelber Felsitporphyr	—	22	
22. Grauer sandiger Thonstein . .	1	2	
23. Rothes Conglomerat	5	3	
24. Weisser Thonstein	1	4	
25. Grauer Sandstein	3	9	
26. Röthlichgraues Conglomerat . .	8	8	

u. s. w., u. s. w.

Der August-Schader-Schacht

liegt 17,1 Lachter über 0. Unter Schichten des oberen Rothliegenden, welche, wie schon in Kapitel I. erwähnt wurde, sich durch ihren Reichthum an Mandelsteinbruchstücken auszeichneten, erteufte man bei 72,7 Lachter unter Tage den Sanidin-Quarzporphyr in einer Mächtigkeit von 3,4 Lachter. Es war theils ein ziemlich verwittertes, röthliches und blassgrünes, krystallinisches Gestein, theils der sogenannte Thonsteinporphyr mit Spuren von Kupfer. Zwischen ihm und dem darunter liegenden Melaphyr befand sich aber eine 3 Lachter mächtige Lage von Rothliegendem, bestehend aus: 18 Zoll rothen Schieferletten, 20 Zoll blauem Conglomerat, 8 Elle 10 Zoll rothen, gelbgefleckten Schieferletten.

Das Brückenberger Bohrloch

liegt ungefähr 13,0 Lachter über 0. Am 2. Januar 1858 erbohrte man unter mächtigen Schichten von oberem Rothliegenden den Sanidin-Quarzporphyr in einer Teufe von 172,9 Lachter. Das Gestein, welches zum Theil in sogenannten Thonstein übergeht, ist namentlich an seiner Sohle, wenn auch schon etwas verändert, doch noch krystallinisch und besitzt eine röthliche oder grünliche Farbe. Bei einer Teufe von 177,1 Lachter wurde es am 12. Januar durchbohrt. Man bekam dann Rothliegendes und

erbohrte am 27. Januar, wie schon erwähnt wurde, den Melaphyr-Mandelstein bei 181,6 Lachter unter Tage.

Der Sanidin-Quarzporphyr richtete sich in seiner Verbreitung nach der des Melaphyrs.

Auf ähnliche Weise, wie in der Cainsdorfer Melaphyrpartie die beiden Erosionsthäler des Wendischgrabens und eines Zuflusses desselben gebildet wurden, entstanden ebenfalls nur durch Auswaschung das Muldenthal und das Planitzbachthal. Ersteres schneidet den östlichen Theil der Cainsdorfer Melaphyrpartie ab, trennt den Oberhohendorfer Berg und den Raschberg und führte einen Theil des oberen Rothliegenden fort, dessen noch vorhandene Ueberreste (die steilen rothen Wände am rechten Ufer des Muldenthales) von der Hering'schen Brauerei an thalabwärts der Gegend ein so eigenthümliches Ansehen verleihen.

Das Planitzbachthal durchwusch vom Planitzer Schlosse bis in die Nähe der Carolinenruhe die dort vorhanden gewesene Melaphyrdecke und furchte sich noch in die Schichten des unteren Rothliegenden ein. In der Nähe der Carolinenruhe und von da weiter thalabwärts finden wir aber das Thalbett, welches zwischen dem Himmelfürst-Schachte und dem zweiten Heckel'schen Bohrloche das daselbst aufgelagerte obere Rothliegende durchschnitten hat, im Melaphyr eingewaschen.

Während die hier angeführten Erosionsthäler einer, in geologischem Sinne genommen, sehr neuen Zeit zuzurechnen sein dürften, finden wir im Zwickauer Kohlenbassin doch auch die Anzeichen einer ähnlichen, in einer relativ weit älteren Zeitperiode erfolgten Auswaschung.

Zweifelsohne hat nach der Erstarrung der das untere Rothliegende überlagernden Melaphyr- (resp. Mandelstein-) Decke eine solche Auswaschung stattgefunden.

Durch dieselbe wurde der Melaphyr an der Stelle, wo jetzt
das zum Himmelfürst-Schachte gehörende Bohrloch,
das Meyer'sche Bohrloch auf Heckelsfelde,
der Himmelfürst-Schacht,
der Vereins-Glück-Schacht,
der Aurora-Schacht
angesetzt sind, und bis zu welchen letzteren ohne Zweifel der Melaphyr sich erstreckte, gänzlich ausgewaschen. Weiter östlich

erfolgte die Auswaschung nicht vollständig, denn wir finden im Bohrloch A. von Vereins-Glück den Melaphyr noch 1,3 Lachter mächtig. Ungefähr in der Mitte zwischen der Neudörfeler Eiche und dem Fortuna-Schachte wurde aber eine sanfte Schlucht ausgewaschen.

Nun lagerten sich und zwar noch vor der Eruption des Sanidin-Quarzporphyrs Schichten von Rothliegendem ab, welche in der Regel wenig mächtig und durch das Vorhandensein von Melaphyrbruchstücken charakterisirt sind. Ausser in der nördlich vom Himmelsfürster Bohrloche zu Tage anstehenden Partie dieses Rothliegenden, sowie nach Herrn v. Gutbier's Angabe besonders reich an Mandelsteingeröllen am Mühlgraben bei Schedewitz, südlich unterhalb des Hauses des Herrn Faktor Richter, wurde dasselbe aufs Bestimmteste nachgewiesen in:

dem Bohrloche A. von Vereins-Glück,
dem Glückauf-Schachte,
dem Segen-Gottes-Schachte,
dem Bürger-Schachte,
dem August-Schader-Schachte und
dem Bohrloche des Brückenberger Vereins.

Nach Ablagerung dieser Schichten erfolgte wahrscheinlich im Bühl die Eruption des Sanidin-Quarzporphyr. Die flüssige Masse floss zunächst in dem näher bezeichneten, durch die Wegwaschung des Melaphyrs gebildeten Thale fort und lief seitlich in die flache Raschberger-Schlucht. Die Profile Nr. I., Nr. V., Nr. IX. a. veranschaulichen das hier Gesagte.

Der westliche Sanidin-Quarzporphyr-Strom folgte dem nördlichen Rande des Neudörfel-Planitzer Melaphyr-Gebietes, mit seinem nördlichsten Theile noch über denselben hinweggreifend. Wir finden (Profil Nr. IV.) dieses Verhältniss im Glückauf-Schachte und im Segen-Gottes-Schachte. Da die Fallrichtung des Sanidin-Quarzporphyrs sowohl als auch des Melaphyrs eine nordwestliche ist, so musste nothwendig ersterer, obgleich der relativ jüngere, im Bürger-Schachte, im Hülfe-Gottes-Schachte und im vierten Bohrloche des Erzgebirgischen Vereins in einem tieferen Niveau als letzterer im Glückauf- und Segen-Gottes-Schachte angetroffen werden.

Der östliche Sanidin-Quarzporphyr-Strom scheint ebenfalls dem ihn vom Melaphyr vorgezeichneten Wege gefolgt zu sein. Wir finden ihn am nördlichen Rande des Oberhohendorfer Me-

Tabelle der Verbreitung des Melaphyrs und

des im Jahre 1858 in Abbau stehenden Theiles

Nummer.	Name.	liegt x Lachter über oder unter der Eisenbahnsohle der obern Muldenbrücke (0 ± x Lcht.)	Melaphyr (Mandelstein).			
			Sohle desselben bei 0 ± x Lachter.	Mächtigkeit in Lachtern.	unter Tage bei x Lachtern. erteuft.	durchsunken.
1.	Ehrler-Schacht	+ 29,6	+ 27,0	0,9	1,7	2,6
2.	Kästner- und Stephan-Schacht	+ 28,7	+ 23,9	3,4	1,4	4,8
3.	Vereinigt-Feld-Schacht	+ 26,2	+ 12,1	13,3	0,8	14,1
4.	Karl-Kästner-Schacht	+ 26,2	— 7,8	32,0	2,0	34,0
5.	Freystein-Schacht	+ 25,7	— 8,2	32,9	1,0	33,9
6.	Frisch-Glück-Schacht	+ 26,8	— 13,2	32,9	7,1	40,0
7.	Stelzel- (Helbig-) Schacht . .	+ 26,6	— 30,6	28,6	28,6	57,2
8.	Beschert-Glück-Schacht . . .	+ 24,1	— 33,3	11,4	46,0	57,4
9.	Forst-Schacht	+ (2,0)	— (15,9)	9,8	8,1	17,9
10.	Meyer's Bohrloch am Forstsch.	+ (2,0)	— (8,5)	4,5	6,0	10,5
11.	OberhohendorferCommun-Berg-Schacht	+ (9,0)	+ (3,4)	0,6	5,0	5,6
12.	Oberhohendorfer Commun-Haspel-Schacht	+(10,0)	+ (7,0)	1,0	2,0	3,0
13.	Junger - Wolfgang - Schacht (nicht mehr fahrbar) . . .	+(10,0)	+ (7,0)	1,0	2,0	3,0
14.	Melaphyr am Alexander - Sch.	+ 31,0	+ 27,8	3,2	0	3,2
15.	Himmelfürst - Schacht	+(13,5)	—	—	—	—
16.	Bohrloch A. von Vereins-Glück (Pathenacker)	+(14,5)	+ 1,4)	1,3	11,8	13,1
17.	Vereins-Glück-Schacht	+ 9,5	—	—	—	—
18.	Bohrloch am Raschberge . . .	+ 2,4	—	—	—	—
19.	Aurora-Schacht	+ 10,1	—	—	—	—
20.	Bohrloch B. von Vereins-Glück	+ (4,5)	— 12,3	13,8	3,0	16,8
21.	Bohrloch III. des erzgeb. Vereins	+ (9,0)	— 32,2)	7,4	33,8	41,2
22.	Bohrloch IV. des erzgeb. Vereins	+ (8,4)	— 25,6	17,0	17,0	34,0
23.	Glückauf-Schacht	+ 10,7	— 32,7	13,7	29,7	43,4
24.	Hoffnungs-Schacht	— 1,4	—	—	—	—
25.	Segen-Gottes-Schacht	+ 8,4	— 38,3	6,4	40,3	46,7
26.	Vertrauens-Schacht	+ 0,9	—	—	—	—
27.	Bürger-Schacht	+ 9,4	—	—	—	—
28.	Hülfe-Gottes-Schacht	+ 13,2	—	—	—	—
29.	Bohrloch V. des erzgeb. Vereins	+ 17,5	—	—	—	—
30.	August-Schader-Schacht . . .	+ 11,1	**)	**)	79,1	**)
31.	Junghähnel'sche Bohrloch . .	+(11,0)	+(164,1)***)	34,0***)	141,1	175,1***)
32.	Brückenberger Bohrloch	+(13,0)	—(179,4)	10,8	181,6	192,4

Die Eisenbahnsohle der Eisenbahn-Muldenbrücke unweit der Königin-Marien
Die in ( ) stehenden Zahlen sind nur ungefähr, nicht markscheiderisch bestimmt
Die Aufsattelung der verschiedenen Schächte ist in Abzug gebracht worden, so

**) Noch nicht durchsunken.

***) 1848 wurde hier das Bohren unterbrochen, obgleich der Melaphyr noch nicht

Sanidin-Quarzporphyrs im Rothliegenden

des Zwickauer Steinkohlenbassins.

Rothliegendes, älter als der Sanidin-Quarzporphyr, jünger als der Melaphyr.			Sanidin-Quarzporphyr (Pechstein, Thonsteinporphyr, Felsitporphyr etc.).				Oberes Rothliegendes.			Jüngere Gebilde (Lehm, Kiesel, etc.)
Mächtigkeit in Lachtern.	unter Tage bei x Lachtern.		Sohle desselben bei 0 ± x Lacht.	Mächtigkeit in Lachtern.	unter Tage bei x Lachtern.		Mächtigkeit in Lacht.	unter Tage bei x Lachtern.		Mächtigkeit in Lachtern.
	erteuft.	durchsunken.			erteuft.	durchsunken.		erteuft.	durchsunken.	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0
—	—	—	—	—	—	—	3,0	4,1	7,1	4,1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	28,6	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	46,0	—
—	—	—	—	—	—	—	5,0	3,1	8,1	3,1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,0	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	+ (3,2)	3,3	7,0	10,3	4,0	3,0	7,0	3,0
4,1	7,7	11,8	+ (6,8)	6,3	1,4	7,7	—	—	—	1,4
—	—	—	— 1,8	6,3	5,0	11,3	—	—	—	5,0
—	—	—	— 1,9	1,6	2,7	4,3	—	—	—	2,7
—	—	—	— 6,7	13,4	3,4	16,8	—	—	—	3,4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,0
—	—	—	—	—	—	—	32,1	1,7	33,8	1,7
—	—	—		—	—	—	16,1	0,9	17,0	0,9
0,2	29,5	29,7	— 18,8	0,9	28,6	29,5	20,6	8,0	28,6	8,0
—	—	—	— 22,0	9,6	11,0	20,6	8,7	2,3	11,0	2,3
0,2	40,1	40,3	— 31,7	0,6	39,5	40,1	37,9	1,6	39,5	1,6
—	—	—	— 38,1	7,4	31,6	39,0	29,7	1,9	31,6	1,9
—	—	—	— 43,1	9,1	43,4	52,5	—	—	43,4	—
—	—	—	— 47,1	9,0	51,3	60,3	—	—	51,3	—
—	—	—	— 49,9	9,7	57,7	67,4	56,6	1,1	57,7	1,1
3,0	76,1	79,1	— 65,0	3,4	72,7	76,1	—	—	72,7	—
—	—	—		—	—	—	—	—	141,1	—
4,5	177,1	181,6	— (164,1)	4,2	172,9	177,1	172,2	0,7	172,9	0,7

hütte ist = 0.

dass man überall die Höhe der ursprünglichen Terrain-Oberfläche angegeben findet.

durchsunken war.

laphyr-Gebietes; dass er aber im August-Schader-Schachte über der Melaphyr-Terrasse (2) und im Brückenberger-Bohrloche durchteuft wurde, ist schon oben angeführt. Die nördliche Begrenzung des Sanidin-Quarzporphyrs lässt sich vor der Hand nicht bestimmen, denn es fehlen darüber noch die erst in Folge bergmännischer Untersuchungen zu erlangenden Nachweise.

Vorstehende Tabelle enthält die wichtigsten in den vorstehenden zwei Kapiteln enthaltenen Zahlen in übersichtlicher Folge zusammengestellt.

Kapitel III.

Zur Geschichte des Zwickauer Steinkohlenbassins.

Bei der Ueberfluthung der ruhig abgelagerten Schichten der Steinkohlenformation durch das sogenannte graue Conglomerat wurden die Steinkohlenflötze zum Theil in ihren Schichtenköpfen nach oben, zum Theil in ihrem Verlaufe nach unten abgeschnitten, sowie auch Verdrückungen und andere lokale Störungen derselben verursacht. Es zeichnet sich das sogenannte graue Conglomerat vor allen übrigen Conglomeratschichten im Zwickauer Rothliegenden durch die ihm charakteristischen Granulitbruchstücke aus, welche bekanntlich in sehr grosser Anzahl in den nordöstlichen Theilen des grossen erzgebirgischen Kohlenbassins sich vorfinden

Ueber diesem sogenannten grauen Conglomerate lagerten sich die Schichten des unteren Rothliegenden, einschliesslich der demselben eigenthümlichen Thonsteine ab. Auch in diesen Schichten finden sich noch zuweilen Granulitgeschiebe; Herr v. Gutbier fand dergleichen im unteren Rothliegenden am vorspringenden Theile des Oberhohendorfer Berges. Bis dahin scheint noch kein Glimmerschieferwall das sächsische Granulitellipsoïd umgeben zu haben, denn füglich konnten Granulitbruchstücke den hohen Glimmerschieferwall nicht übersteigen. Eine Hebung des Granulitgebietes scheint erst nach Ablagerung der Schichten des oberen Rothliegenden erfolgt und der Eruption des Melaphyrs

vorangegangen zu sein, und in Folge derselben wurden sowohl die den Granulit bis dahin zum Theil überlagernden und begrenzenden krystallinischen Schiefergesteine, als auch die anliegenden Schichtensysteme der Grauwacken, der Kohlenformation und des unteren Rothliegenden mit emporgezogen. Die Ungleichmässigkeit in der Steilheit der Böschungen, welche sowohl an einzelnen Punkten des Glimmerschieferwalls selbst, als auch bei den sich ihm anlehnenden Schichten beobachtet wurde, müssen lokalen Verhältnissen und besonderen Umständen, unter welchen an diesem oder jenem Punkte die Hebung erfolgte, zugeschrieben werden.

Aber nicht ihrer ganzen Erstreckung nach konnte das sich hebende Granulitellipsoïd die bezeichneten Schichtensysteme mit sich emporziehen; an der Stelle, wo sie sich der Kirchberger Granitpartie am Nächsten befanden, erfolgte ein Abreissen derselben. Dass ein solches Abreissen nicht in einer Ebene, auch nicht nach einer geraden Linie, sondern im Zickzack und terrassenweise (d. i. in Absätzen) erfolgte, ist erklärlich. Die Ansicht, dass das Granulitgebiet lange nach seiner Bildung noch einmal gehoben worden ist, findet in dem von Herrn NAUMANN beobachteten häufigen Wechsel der Schichtenstellung des Granulits mitten im Granulitgebiete eine Bestätigung und steht keineswegs im Widerspruche mit der Annahme, dass die Bildungsepoche der sächsischen Granulitformation zwischen die Perioden der devonischen Formation und der Steinkohlenformation fällt, besonders wenn man annimmt, dass damals das Grundconglomerat der als devonisch betrachteten Haynichener Steinkohlenbildung, in welchem nach Herrn NAUMANN's Beobachtungen (Erläuterungen zur geognostischen Karte) Geschiebe von Granulit und Porphyr gänzlich fehlen, sich schon abgelagert hatte.

Während man im Oberplanitzer Bohrloche das Grundgebirge der Steinkohlenformation bei sehr geringer Teufe erbohrte, gelangte man in den nördlich und resp. östlich davon gelegenen Bohrlöchern und Schächten auf dasselbe bei beständig zunehmender Teufe. (Ein Blick auf die Karte, Taf. I., wird das Gesagte verdeutlichen.)

Man erteufte nämlich das Grundgebirge im:

Oberplanitzer Bohrloche	bei	14,0	Lachter
Klötzerschen	„	65,7	„
Bohrloch II. des erzgebirgischen Vereins	„	74,9	„

Bohrloch IV. des erzgebirgischen Vereins	bei	98,0	Lachter
Obstschen Bohrloche	„	98,3	„
Bohrloch III. des erzgebirgischen Vereins	„	125,7	„
Segen-Gottes-Schachte	„	136,3	„
Bohrloch V. des erzgebirgischen Vereins	„	152,0	„

Der jetzt in schwunghaftem Abbaue stehende Theil des Zwickauer Kohlenbassins blieb da, wo sein aus Grauwacken und Grünsteingebilden bestehendes Grundgebirge in einer verhältnissmässig nicht zu grossen Teufe vorhanden war, hängen. Es entstand die sogenannte Zwickauer Hauptverwerfung, das seiner Natur nach nicht klar erkannte, wohl aber desto mehr gefürchtete Gespenst der Zwickauer Steinkohlenbau-Unternehmer.

Zu der sogenannten Zwickauer Hauptverwerfung in einer gewissen Beziehung stehend könnte man folgende Verhältnisse ansehen:

1. „Auf Reinsdorfer Revier treten", nach Herrn ENGELHARDT, „5 Steinkohlenflötze auf, die zwar durch mehrere Nebensprünge gestört, aber in Norden durch einen 60 Grad in Osten fallenden Hauptsprung abgeschnitten werden. Einem Bohrversuche zu Folge sind die Kohlenflötze um 60 Meter tiefer gesetzt."

2. Ungemein schön lässt sich in den unweit des Herrmann-(Gräflich-Solms'schen) Schachtes gelegenen, den Phytopaläontologen der dasigen grüngefärbten Abdrücke wegen wohlbekannten Thonsteinbrüchen diese Verwerfung schon über Tage beobachten.

3. In den Bauen des Rau- und des Winter-Schachtes ist man auf bedeutende Verwerfungen gestossen.

4. Das Schüffnersche Bohrloch wurde, ohne Kohlen zu erbohren, bis zu einer Teufe von 370 Ellen gestossen; angeblich soll man mit demselben auf einer Verwerfung gesessen haben.

5. Mit dem Beschert-Glück-Schachte hat man bei 204 Ellen unter Tage (excl. der Aufsattelung des Schachtes) ein 75 Grad in Nord-Osten einfallendes „Hauptverwerfen" durchsunken, wodurch sämmtliche Kohlenflötze abgeschnitten wurden. Da die Beschert-Glücker-Baue sämmtlich in dem südlich vom Schachte gelegenen Grubenfelde sich befinden, so hat man vor der Hand keine weiteren Versuchsbaue unternommen. Auf die im Melaphyr von Beschert-Glück vorgekommenen Rutschflächen machte mich Herr Dr. FRIEDRICH, in dessen Begleitung ich einen Theil meiner geognostischen Wanderungen in der Zwickauer Gegend

zu machen das Vergnügen hatte, aufmerksam. Nach einer mir von Herrn Faktor HAUSTEIN gemachten Mittheilung traf man in unmittelbarer Nähe des Schachtes in Zwischenräumen von je 1,2 Lachter vier mit der erwähnten Hauptverwerfung parallel gehende Rutschungen, welche aber durch andere in Südwesten gelegene Verwerfungen abgeschnitten wurden. Daraus folgt, dass diese Rutschungen im Melaphyr jünger sind, als die südwestlich vom Schachte gelegenen anderen Verwerfungen. Dass auch ohne eine besondere äussere Veranlassung gerade hier solche Rutschungen erfolgten, kann nicht befremden, da gerade der Melaphyr an dieser Stelle als steile Wand bis nach erfolgter Ablagerung des Rothliegenden dastand.

Ausser dieser erwähnten Hauptverwerfung trifft man in dem Beschert-Glücker und in den benachbarten Oberhohendorfer Grubenfeldern auf zahlreiche Verwerfungen, von denen hier nur eine h. 12 des nicht reducirten Compasses streichende 75 Grad in Osten fallende und eine h. 4 streichende 75 bis 85 Grad in Norden fallende erwähnt sein mögen.

6. Im Bohrloche des Zwickau-Oberhohendorfer Vereins erbohrte man bei 485 Ellen Kohlen.

7. Die Verhältnisse in den Schader-Schächten, in dem Junghähnelschen und in dem Brückenberger Bohrloche wurden in dem ersten und zweiten Kapitel besprochen. Vom August-Schader-Schachte 65 Lachter in Süden wurde bei 66,4 Lachter Saigerteufe mit einem zur Ausrichtung des südlichen Kohlenfeldes getriebenen Querschlage eine h. 7,4 des nicht reducirten Compasses streichende und 55 Grad in Nordnordosten fallende Verwerfung angefahren.

8. Durch die verschiedenen bis jetzt erlangten Aufschlüsse liessen sich einige in Folge der Schichten-Abreissung entstandene Terrassen nachweisen. Während sich im Meyerschen Bohrloche, im Forst-Schachte und im Frisch-Glück-Schachte Anzeigen einer gewaltsamen Zerreissung der Schichten der Kohlenformation und des unteren Rothliegenden noch nicht vorfinden, trifft man die erste in tieferem Niveau liegende Terrasse südwestlich vom Beschert-Glück-Schachte, im Stelzel- (Helbig-) Schachte und im Vertrauens-Schachte; zwischen diesem und dem Hoffnungs-Schachte befinden sich, wie schon erwähnt wurde, Verwerfungen, welche mit dieser Terrassenbildung im Zusammenhange stehen. Eine zweite tiefere Terrasse (2) hat man mit dem Au-

gust-Schader-Schachte, eine dritte (3) mit dem Junghähnelschen Bohrloche erreicht. Man vergleiche Profil No. III., VI, VII. und VIII.

Südwestlich von den erwähnten Verwerfungen finden sich im Oberhohendorf-Bockwa'er Reviere noch andere mehr oder weniger bedeutende Verwerfungen, welche die Kohlenflötze ebenfalls nach Nordosten niederziehen, und die man seither häufig der Eruption des Oberhohendorfer Melaphyrs zuzuschreiben geneigt war.

Welchen Verlauf die Schichtenabreissung in östlicher Richtung genommen hat, lässt sich zur Zeit noch nicht mit einiger Gewissheit feststellen, da bis jetzt von diesem Theile des Zwickauer Kohlenbassins verhältnissmässig noch sehr wenig Aufschlüsse vorliegen. Möglicher Weise erfolgte eine Abreissung zwischen dem Bürger-Schachte und der Stadt Zwickau. Zu Gunsten einer solchen Annahme sprechen wenigstens die vielen Verwerfungen, welche man südlich vom Bürger-Schachte angefahren hat, unter denen eine h. 6 streichende 50 Grad in Norden fallende Verwerfung von 16 Lachter Sprunghöhe die bedeutendste ist. Wahrscheinlich dürfte aber die Schichtenabreissung erst südlich vom Schachte erfolgt sein, denn wir sehen auf Profil No. IV., dass der Sanidin-Quarzporphyr (Pechstein) bis zum Hülfe-Gottes-Schachte, ohne auf Terrainhindernisse zu stossen, über den ebenfalls ungestört gebliebenen Nordrand des Melaphyrgebietes geflossen ist.

Die Eruption des Melaphyrs (Mandelsteins) erfolgte erst nach der durch die Hebung des Granulitellipsoides verursachten Abreissung der betreffenden Schichten, erst nach der Bildung der erwähnten Terrassen. Etwas später, jedoch nach einem nicht zu langen Zeitraume, scheint die Eruption des Sanidin-Quarzporphyrs (Pechstein) stattgefunden zu haben. Wenn auch ein Theil des Neudörfel-Planitzer Melaphyrgebietes vor letzterer Eruption vollständig und ein anderer Theil theilweise ausgewaschen wurde, so konnten dennoch beide Eruptionen, bedenkt man die geringe Mächtigkeit der während dieses Zeitraumes abgelagerten Schichten des Rothliegenden, nicht so sehr weit auseinander liegen. Nachdem sich der Sanidin-Quarzporphyr stromweise ausgebreitet hatte, wie es im Kapitel II. gezeigt wurde, begann die Ablagerung des oberen Rothliegenden. Während der Ausfüllung der tiefen Spalten und Thäler brachen von den schroffen, wohl

75 Grad geneigten Melaphyr- (Mandelstein-) Wänden zahlreiche Stücke ab und fielen in die sich absetzenden rothliegenden Schlämme, und es bildete sich so das an Mandelsteinbruchstücken reiche Rothliegende der Schader-Schächte. Einen grossen Theil des Zwickauer Kohlenbassins überlagernd trifft man Kies-, Sand- und Lehm-Schichten. Letztere sind häufig sehr mächtig und bedingen die Fruchtbarkeit der Gegend. Meist sind die in Folge der stattgehabten Auswaschungen der Melaphyr- (Mandelstein-) Gebiete entstandenen Lehme über den aus Sand und Kies bestehenden Schichten abgelagert worden und demnach als sedimentäre Lehme zu bezeichnen. Es finden sich jedoch zuweilen auch, so z. B. an einem Punkte in Hinter-Neudörfel, anstehende Lehme, d. h. solche, die noch im unmittelbaren Zusammenhange stehen mit dem Melaphyr, aus dessen Zersetzung sie hervorgingen.

---

4. Ueber das Vorkommen von Myophoria (Trigonia, Lyriodon) pes anseris SCHLOTH. sp.

Von Herrn v. STROMBECK in Braunschweig.

Wenn gleich *Myophoria pes anseris* von SCHLOTHEIM, der die Form zuerst als besondere Art unterschied, nur aus der Gegend von Weimar angegeben wird, so zählt doch deren lange bekannter Fundort, Lüneburg, was den Erhaltungszustand und die Häufigkeit anbetrifft, zu den vorzüglichsten. Dass die Lüneburger Muschel in der That der ächten SCHLOTHEIM'schen Species zugehört, erscheint unzweifelhaft. Sie stimmt in der Gestalt, hinsichtlich der drei von den Buckeln ausstrahlenden Kiele, von denen zwei auf der Seite und der dritte zwischen dieser und der hinteren Fläche liegen, wie auch in der Grösse vollständig mit der Darstellung in den Nachtr. Tab. 36, 4 und GOLDF. Tab. 136, 1. Bei Lüneburg beschränkt sich ihr Vorkommen auf eine Kalksteinbank, die nahe der Stadt, am südlichen Fusse des Zeltberges, auf der sogenannten Schafweide zu Tage geht, und eine Zeit lang als Baustein gewonnen wurde. Die Geognosten, welche neuerdings über die Gegend geschrieben haben, sprechen dieses Kalkgestein für Muschelkalk an, so KARSTEN im Archiv Bd. 22 vom Jahre 1848 S. 596 und ROTH in dieser Zeitschrift Bd. V. (1853) S. 359. Ein mehrfacher Aufenthalt in Lüneburg, der zur geognostischen Untersuchung der Gegend Gelegenheit gab, lässt uns dies, — vielleicht nur in Folge neuerer Aufschlüsse, — als irrthümlich erkennen. Die Schichten auf der Schafweide gehören nämlich nicht dem Muschelkalke, sondern der Lettenkohlengruppe an, wie das Nachfolgende ergeben wird.

Das Kalkgestein daselbst ist compact, von grauer und gelblichgrauer Farbe, führt hin und wieder ziemlich viel hellgrüne Pünktchen, und hat grosse Aehnlichkeit mit gewissen glauconitischen Schichten in der oberen und mittleren Abtheilung des Muschelkalks. Das Gestein des Krienbergs bei Rüdersdorf unweit Berlin, das der oberen Abtheilung angehört, steht hinsichtlich der lithologischen Beschaffenheit nicht entfernt. Eine Unzahl von Fischschuppen und kleiner Zähne, die die beiderlei Gesteine

enthalten, geben eine weitere Veranlassung zu ihrer Verwechselung. Ist der Kalk der Schafweide, der die Mächtigkeit von 3 Fuss nicht überschreitet, einige Zeit der Verwitterung ausgesetzt gewesen, so zeigt sich, dass derselbe überwiegend aus Muschelschalen, meist in Fragmenten, zusammengesetzt ist. Die grösseren Reste, zum Theil wohl erhalten, bilden auch im frischen Zustande hohle Räume, die die Steinkerne nebst den zugehörigen Abdrücken gut erkennen lassen. Die Bemerkenswerthesten darunter sind, nach ihrer mehreren oder minderen Häufigkeit geordnet:

Myophoria pes anseris SCHLOTH.;

Myophoria transversa BORNEM.;

Myophoria Struckmanni sp. nov. (s. unten);

Pecten (Avicula, Monotis) Albertii GIEBEL, wie aus dem Muschelkalke;

Gervillia socialis SCHLOTH., grosse Exemplare, wie im jüngsten Muschelkalk; die Bandgruben am Schlossrande pflegen daran erhalten zu sein, vier grössere stets und hinter ihnen noch einige kleinere;

Lingula tenuissima BRONN, im Gegensatze zu den übrigen Versteinerungen stets mit bräunlicher, dünner Schale;

Posidonomya minuta BRONN, und

eine Univalve von der Form der *Melania Schlotheimi (Turbonilla dubia)*, jedoch kleiner, nicht über $1\frac{1}{2}$ Zoll lang.

Auch wird *Ammonites nodosus* citirt, doch haben wir davon weder an Ort und Stelle, noch in den Lüneburger Sammlungen eine Spur bemerkt. Eingezogenen Erkundigungen nach gründet sich die Angabe auf ein Fragment, das einstens gefunden, aber nicht mehr vorhanden sein soll. Die Species dürfte daher auf der Schafweide mehr als zweifelhaft sein.

Jene Fauna bezeichnet nicht den oberen Muschelkalk, wie sich dieser im nordwestlichen Deutschland gestaltet, sondern vielmehr die Lettenkohlengruppe. Blieben hierüber noch Zweifel, so verschwinden solche durch die zu beobachtenden Lagerungsverhältnisse. Die Schafweider Kalkbank mit den obigen Einschlüssen streicht nämlich etwa h. 7 und fällt mit über 45 Grad nördlich ein. Südlich, also im Liegenden, zeigt das vom Diluvialsande der Umgegend unbedeckte Terrain bis zur Aschenkuhle am Grahlwalle (s. die Karten bei KARSTEN und ROTH) eine röthliche Färbung, wie solche Keuper, der eine wenig mächtige

Dammerde durchdringt, hervorzubringen pflegt. Auch giebt VOLGER auf seiner Karte (geognost. Verhältn. von Helgoland, Lüneburg u. s. w. 1846 Tab. 3 Fig. 2) daselbst Keuper an. Eine solche röthliche Färbung kann zwar auch der zum bunten Sandstein gehörige Röth bedingen, doch unterscheidet man letzteren bei dergleichen Verhältnissen, mindestens hierorts, in der Regel an den vorhandenen Knörperchen von braunem Sandsteinschiefer, der in dem hiesigen Röth nicht fehlt, und der Verwitterung lange widersteht. Der gänzliche Mangel an solchen Knörperchen auf der Schafweide könnte schon das Vorhandensein des Röths ausschliessen. Eine entschiedene Gewissheit liefern aber die Aufschlüsse, welche durch einige, etwa in der Mitte zwischen der Kalkbank und der Aschenkuhle befindliche 6 bis 8 Fuss tiefe Tagearbeiten zur Gewinnung von kalkhaltigem Thon gewähren. Dieser Thon, der durch die Einwirkung der Atmosphärilien ziemlich plastisch erscheint, und gleichfalls ein nördliches Einfallen zeigt, ist in abwechselnden Bänken von röthlicher und grauer Farbe, und treten darin einzelne, wenige Zoll mächtige Lagen von graublauem Schieferthon mit *Lingula tenuissima* auf. In jenen Thonen werden Versteinerungen zwar nicht bemerkt, doch mag dies lediglich dem verwitterten Zustande zuzuschreiben sein. Sandsteinschiefer fehlen gänzlich. Es können diese Schichten nur der Lettenkohlengruppe zugehören. — Welcher Bildung der sie unterteufende poröse Dolomit, der am Grahlwalle ansteht, und der dem Lüneburger Gypse mit Soolquellen nahe verbunden erscheint, angehört, mag, — da die Lagerungs-Verhältnisse für jetzt weiteres Anhalten nicht bieten, und das Vorkommen von organischen Resten im Dolomit, von denen berichtet wird, noch der Bestätigung bedarf, — einstweilen dahin gestellt bleiben.

Auch das Hangende der Kalkbank auf der Schafweide ist erkennbar. Die ihr unmittelbar aufliegenden Schichten sind durch die Gewinnung entblösst, und bestehen, wie ROTH bemerkt, aus grünlichgrauem Schieferthon und blaugrauem Thon und Mergel mit dünnen Platten von feinkörnigem kieseligem Sandstein, welchen letztern hin und wieder Scheinkrystalle nach Kochsalz bedecken. Der Schieferthon umschliesst zum Theil ziemlich zahlreiche, jedoch nicht wohl erhaltene *Lingula tenuissima*. Einige Schritte weiter nordwärts oder im Hangenden lässt ein im Lande aufgeworfener Graben bunte Thone von röthlicher,

grauer und grünlichblauer Färbung sehen, doch ist die erreichte Tiefe zu gering, um etwas Mehreres erwarten zu können. Die bunten Mergel des Keupers scheinen hiermit noch nicht vorzuliegen, da diese durch Verwitterung sich nicht in Thon aufzulösen, sondern in kleine eckige Stücke zu zerbröckeln pflegen. Noch entfernter im Hangenden ist das Terrain bis zur Kreide des Zeltberges durch Ackerkrume bedeckt. — Unzweifelhaft gehören hiernach die auf der Kalkbank mit *Myophoria pes anseris* zunächst ruhenden Schichten, gleichwie die sie unterteufenden, zur Lettenkohlengruppe. Von Lettenkohle selbst und von mächtigem Lettenkohlensandstein wird nichts bemerkt. Sie fehlen entweder ganz, oder sie sind an dem südlichen Abhange des Zeltberges bedeckt.

Die Kalkbank auf der Schafweide bei Lüneburg besteht hiernach nicht aus Muschelkalk, sondern es wird solche von der Lettenkohlengruppe, wahrscheinlich deren unterer Hälfte, umschlossen, und muss daher die *Myophoria pes anseris* von Lüneburg nicht dem Muschelkalke, sondern der Lettenkohlengruppe zugerechnet werden.

Aehnlich ist das Vorkommen der Muschel näher nach dem Harze zu, im Braunschweigschen. Die Lettenkohlengruppe ist hier, da sie ganz aus leicht verwitterbaren Schichten zu bestehen pflegt, selten gut aufgeschlossen. Zu ihrer genauen Erkennung bedarf man künstlicher Entblössungen. Dergleichen sind in neuerer Zeit einige entstanden, vorzüglich durch die Anlage eines Bierkellers für die Domaine Warberg zwischen Schöningen und Königslutter und durch einen tiefen Einschnitt, den die Jerxheim-Helmstädter Eisenbahn unweit Hoyersdorf, südlich bei Schöningen macht. Mit den Mitteln, die sie zur Orientirung bieten, lässt sich aus den vereinzelten Andeutungen in den durch Ackerkrume und Schutt bedeckten Flächen, welche an den subhercynischen Hügeln zwischen dem jüngsten Muschelkalke und den bunten Keupermergeln mit mächtigen Gypslagern vorhanden sind, schliessen, dass hier die Lettenkohlengruppe wohl nie fehlt. Dieselbe wird im Norden des Harzes zusammengesetzt aus grauen, grünlichgrauen und gelb- oder rothbraunen Thonen, meist sehr sandig und mit farblosem Glimmer, dazwischen graublauer Schieferthon, dessen Farbe einen Stich ins Grüne zeigt; ferner aus mildem grauen thonigen Sandstein mit ungemein vielem farblosen Glimmer. Fester kieseliger Sandstein

und blaue dichte Kalksteine scheiden sich stellenweise in dünnen Platten aus. Auch stellt sich hin und wieder eine Bank dichten gelben Dolomits von 1—12 Zoll Mächtigkeit ein. Alle diese Schichten haben im Streichen keine grosse Ausdauer und wechsellagern mit einander, doch nehmen im Allgemeinen die Thone das untere und die milden Sandsteine das obere Niveau ein. Lettenkohle, welche in Flötzen nicht überall vorhanden ist, scheint auf den jüngsten Theil beschränkt zu sein. Wie die Gesteinsschichten leicht verwittern, so lassen sich organische Reste auch nur unter besonderen Umständen an der Oberfläche erwarten. In einiger Tiefe stellen sich solche aber in grosser Menge ein, und zwar ohne dass in dem ganzen Complexe ein wesentlicher paläontologischer Unterschied auffiele. Im Uebrigen verdanken wir dem seltenen Eifer, mit dem Herr CARL STRUCKMANN aus Osnabrück die Fauna der Lettenkohle bei Warberg in grosser Mannigfaltigkeit sammelte und die Schichten in der Umgegend weiter zu verfolgen suchte, gar manche Aufklärung. Die Hauptformen aus dem Warberger Bierkeller sind folgende:

Myophoria pes anseris SCHLOTH. 3 bis 4 Zoll lang. Die drei radialen Kiele ziemlich hoch, und die Seitenflächen, namentlich in der vorderen Hälfte, mit in unregelmässigen Abständen folgenden, stärkeren und schwächeren Anwachsstreifen. Am häufigsten in den schon ziemlich hoch liegenden sandigen Thonen, deren Ablösungen davon stellenweise ganz bedeckt sind. Seltener in denselben Schichten bei Räbke, südöstlich von Königslutter, und bei Schöningen. Vom Herrn SCHLOENBACH in ungefähr demselben Niveau am Galgenteiche unweit Salzgitter gefunden. — Der *Myophoria pes anseris* steht, wie es scheint, *Myophoria Kefersteini* GOLDF. von Raibel nahe, zumal wenn die vor und zwischen den Kielen liegenden schwachen Radien accessorisch sein sollten.

Myophoria transversa BORNEM. (Lettenkohle Thüringens Tab. 1, 1 u. 2). Bis $1\frac{1}{4}$ Zoll lang. Zwei radiale Kiele, von denen der eine in der Mitte der Seitenfläche, der andere zwischen dieser und der hinteren Fläche liegt. Die Seitenflächen sind mit ziemlich scharfen und in gleichen Abständen (nicht so unregelmässig, wie in der Abbildung) folgenden concentrischen Streifen versehen. Das hintere Feld ist durch einen radialen Grat getheilt. Unterscheidet sich von *Myophoria pes anseris*, ausser durch geringere Grösse, hauptsächlich dadurch, dass sie

nur einen seitlichen Kiel führt. Häufig mit der vorherigen Species in den sandigen Thonen. Seltener in den Schieferthonen.

Myophoria Struckmanni sp. nov. Die Grösse und der Umriss stimmen im Allgemeinen mit *Myophoria transversa*, jedoch etwas mehr nach hinten verlängert. Sie unterscheidet sich von letzterer indessen wesentlich dadurch, dass dieselbe auf der Seitenfläche keinen radialen Kiel führt, ein solcher auch auf der stumpfen Kante zwischen der Seiten- und hintern Fläche nur dadurch angedeutet erscheint, dass vor jener Kante eine flache Depression stattfindet. Die Seitenflächen sind mit ziemlich kräftigen concentrischen Streifen verziert, die dicht liegend in gleich weiten Abständen auf einander folgen. Es könnte sein, dass die Form eine Varietät von *Myophoria simplex* SCHLOTH. (Siehe diese Zeitschr. Bd. I. S. 133) aus dem oberen Muschelkalk wäre. Sie scheint sich jedoch durch die constant grössere Länge specifisch abzutrennen. *Myophoria Struckmanni* tritt vorzüglich in den tieferen Thonen auf.

Zu *Myophoria Struckmanni* rechnen wir eine meist nur halb so grosse Form, von der dicht über und neben einander liegende plattgedrückte Schalen eine dunkele Kalkbank erfüllen, die Herr SCHLOENBACH ziemlich tief unten in der Lettenkohlengruppe bei Salzgitter aufgefunden hat. Auf der Kante zwischen der Seitenfläche und dem hintern Felde formirt sich indessen ein Kiel, doch dürfte dieser dem Plattgedrücktsein zuzuschreiben sein. Der Erhaltungszustand bei Salzgitter erinnert an *Myophoria lineata* MUENST., wie diese GOLDF. Tab. 136, 4 von St. Cassian abbildet.

Myacites (Anodonta QUENST.) *letticus* BORNEM. Tab. 1, 3 bis 5. Die Form stimmt mit Original-Exemplaren, die wir der Güte des Herrn BORNEMANN von Mühlhausen und des Herrn OPPEL von Gaildorf verdanken. Erstere pflegen etwas kleiner zu bleiben. Ueber die generischen Merkmale wissen wir den Ausführungen von BORNEMANN nichts hinzuzufügen. Vorkommen hauptsächlich in den sandigen Thonen des unteren und mittleren Niveaus. Sehr häufig in denselben Schichten bei Schöningen und Räbke.

Wo dieser Thon sehr sandig wird, stellt sich hin und wieder, dann aber massenhaft, eine kleine Bivalve ein, die dem, was QUENSTEDT *Cyclas Keuperiana* Petrefactenk. S. 530

Tab. 44, 17 nennt, ähnlich ist; jedoch lässt der stets ungenügende Erhaltungszustand die bestimmte Erkennung nicht zu.

Lingula tenuissima BRONN. 3. Leth. S. 51 Tab. 13, 6. Am Schnabel nicht so zugespitzt, wie die Abbildung. Die zarten, stets erhaltenen Schalen von bräunlicher Färbung haben $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll Höhe und etwa die halbe Breite, und bedecken namentlich die Absonderungsflächen des Schieferthons. Sparsamer finden sie sich auch in den übrigen Schichten. Aus dem hiesigen Muschelkalke und bunten Sandsteine ist das Genus nicht bekannt.

Posidonomya minuta ALB. — GOLDF. 113, 5 und Leth. 11, 22 kommt hin und wieder, dann aber massenhaft, mit der vorhergehenden Art vor.

Einzelne Schichten sind von verkohlten Pflanzenresten, denen sich Fischschuppen und Zähnchen zugesellen, ganz durchdrungen.

Es bedarf wohl keiner weiteren Erläuterung, dass in diesen Warberger Schichten die Lettenkohlengruppe in der That vorliegt. Sie stimmen lithologisch und paläontologisch mit dem gleichen Niveau in Thüringen, wie dies neuerdings BORNEMANN und Andere darstellen, überein. Unsere sandigen Thone sind die dortigen Myaciten-Thone. Nur fällt auf, dass BORNEMANN der *Myophoria pes anseris* nicht erwähnt, und dass die Sandsteine bei Warberg wenig mächtig entwickelt sind. An einigen andern Lokalitäten nächst dem Harze treten indessen ähnliche glimmerreiche thonige Sandsteine mächtig auf, doch steht noch nicht fest, ob sie Lettenkohlensandstein sind oder das etwas höhere Niveau des Schilfsandsteins von Stuttgart einnehmen. — Der Unterschied zwischen der Ablagerung bei Warberg und bei Lüneburg ist freilich grösser, aber doch nicht erheblich, und besteht vornehmlich darin, dass die untere Partie an ersterer Stelle aus sandigen und glimmerreichen Thonen, reich an Myaciten, zusammengesetzt wird, an letzterer dagegen in den Thonen der Sand- und Glimmergehalt fehlt, darin auch die rothe Färbung mehr vorherrscht. Der Mangel an Versteinerungen möchte der an der Oberfläche stattfindenden Verwitterung zuzuschreiben sein. In den mehr Widerstand leistenden Schieferthonen, die mit den Thonen abwechseln, findet sich an beiden Stellen *Lingula tenuissima*. Die versteinerungsreiche Kalkbank der Schafweide bei Lüneburg ist als ein lokales Vorkommniss zu betrachten.

Auch nächst dem Harze fehlen Kalkbänke nicht ganz. Bei Salzgitter ist eine solche, voll von *Myophoria Struckmanni*, in der älteren Hälfte vorhanden.

In dem hiesigen Muschelkalk hat sich weder in den oberen, noch in den unteren Schichten, bis jetzt irgend eine Spur von *Myophoria pes anseris* gezeigt. Ebenso verhält es sich mit den versteinerungsarmen bunten Mergeln des Keupers Die Muschel ist daher im nordwestlichen Deutschland an die Lettenkohlengruppe gebunden und für diese, durch ihr hervorstechendes Aeussere bezeichnend. Der weiteren Nachforschung muss überlassen werden, ob *Myophoria pes anseris* auch in Thüringen und an sonstigen Lokalitäten, von denen ihr Vorkommen angegeben wird, auf die Lettenkohlengruppe beschränkt bleibt.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.



Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

2. Heft (Februar, März, April 1858).

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der Februar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 3. Februar 1858.

Vorsitzender: Herr G. ROSE.

Das Protokoll der Januar-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr SUCKOW, Professor in Jena,

vorgeschlagen durch die Herren EWALD, G. ROSE und ROTH.

Für die Bibliothek sind eingegangen:

A. Als Geschenke der Verfasser:

J. E. PORTLOCK: *Adress delivered at the anniversary meeting of the geol. Soc. of London on the 20th of february* 1857. *London.*

E. BEYRICH: Ueber die Crinoiden des Muschelkalks. Berlin 1857.

W. BLAKE: *Description of the fossils and shells collected in California. Washington* 1855.

G. W. WARREN: *Explorations in the Dacota country in the year* 1855. *Washington* 1856.

F. B. MEEK *and* F. V. HAYDEN: *Descriptions of new fossil species of Mollusca in Nebraska Territory.* Separatabdruck. — *Descriptions of new species of acephala, gasteropoda, cephalopoda from the cretaceous formations of Nebraska Territory.* Separatabdruck. — *Descriptions of new species of acephala and gasteropoda from the tertiary formations of Nebraska Territory.* Separatabdruck.

J. A. Meigs: *Catalogue of human crania in the collection of the Academy of natural sciences of Philadelphia. Philadelphia* 1857.

B. Im Austausch gegen die Zeitschrift:

Smithsonian Contributions to Knowledge Vol. VII. und *IX.*

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia. New Series Vol. I. Part. 1, 3, 4. *Vol. II. Part.* 1, 2, 3, 4. und *Proceedings* Bd. VIII. No. 5, 6, 1856 und 1857 S. 1 bis 100.

G. C. Swallow: *First and second annual reports of the geological survey of Missouri. Jefferson city* 1855.

D. D. Owen: *Report of the geological survey in Kentucky, made* 1854 *and* 1855. *Frankfort, Kentucky* 1856.

Second and Third annual reports of the geological survey of the state of New Jersey for 1855 *and* 1856. *Trenton* 1856 *and* 1857.

Geology of the County of Cape May, State of New Jersey. Trenton 1857.

Memoirs of the literary and philosophical society of Manchester. Second Series Bd. II—XIV. und

John Dalton: *A new system of chemical philosophy. Part.* 1 *and* 2; ferner

John Dalton: *Meteorological observations and essays. Manchester* 1834.

Mémoires de la Société royale des sciences de Liège. Tome I—X. und *Tome XII. Liège.*

Transactions of the Academy of science of St. Louis. St. Louis 1857.

Quarterly Journal of the geol. Soc. Vol. XIII. No. 52. *London* 1857.

Atlantis No. 1. *January* 1858. *Dublin.*

Bulletin de la Soc. impér. des naturalistes de Moscou. 1856 *No.* 2, 3, 4. 1857 *No.* 1. *Moscou* 1856—1857.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrgang 1856 und 1857 Januar bis Juni und September.

Archiv für Landeskunde in den Grossherzogthümern Mecklenburg. 1857. XI. und XII. Schwerin.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. X. und XI. 1856 und 1857.

Herr v. Schlicht theilte den Schluss seiner Untersuchun-

gen über die Foraminiferen des Mergels von Pietzpuhl mit und legte Originale und Zeichnungen derselben vor.

Herr Beringuier zeigte die von Dumont entworfene geognostische Karte von Europa in 4 Blättern vor.

Herr Söchting berichtete über ein von ihm im Saurierkalk von Jena entdecktes Fossil, welches Herr Giebel für den Hautnagel einer Raja erklärt hat, so dass durch dies Vorkommen das Auftreten der Rochen im Muschelkalk bestätigt wird. Herr Giebel will alle derartigen Hautnägel unter dem Namen Dermatonyx zusammenfassen und nennt daher das vorliegende Stück *Dermatonyx jenensis.*

Herr Beyrich legte eine Muschelkalk-Platte, ganz bedeckt mit Stengeln und Kronen des *Encrinus gracilis*, vor, welche aus den Steinbrüchen von Krappitz an der Oder stammt und durch Vermittelung des Herrn Bergmeister Runge in die Petrefakten-Sammlung des Königl. Mineralien-Kabinets gelangt ist. Durch dieses neue Vorkommen wird es wahrscheinlich, dass das massige Vorkommen des *Encrinus gracilis* an eine bestimmte durch den ganzen oberschlesischen Muschelkalk hindurchlaufende Schicht gebunden ist, welche vielleicht in der Folge zur Orientirung in der specielleren Gliederung des oberschlesischen Muschelkalkes benutzt werden könnte. — Ferner legte Derselbe das Original der zu Sargstedt am Huy gefundenen Krone des *Encrinus gracilis* vor, über welche in einer früheren Sitzung der Gesellschaft Nachricht gegeben wurde. Die Schicht, aus welcher die Krone stammt, gehört nach Herrn Ewald's Urtheil dem unteren Muschelkalke der Gegend an.

Herr G. Rose legte zwei Proben von einem neuen Vorkommen krystallisirten Kupfernickels von Sangerhausen vor, die ihm Herr Ulich, Hüttenmeister auf der Kupferhütte von Sangerhausen gesandt hatte. Die kleinen Krystalle von Kupfernickel sitzen kugelig zusammengehäuft und mit Kalkspath bedeckt auf den Seiten eines schmalen Ganges im bituminösen Mergelschiefer und sind deutlich erkennbar. An dem einen Stücke ragen überall die Endspitzen eines flachen Hexagondodecaëders hervor, an dem andern Stücke kann man unter diesem noch die Flächen eines spitzeren gleicher Ordnung erkennen. Die Flächen des oberen sind glatt, die des unteren etwas drusig, aber auch die Flächen des oberen sind nicht glänzend genug, um sie mit dem Reflexionsgoniometer messen zu können. Miller giebt in seiner Minera-

logie das untere Hexagondodecaëder nicht an, aber ausser dem oberen noch die gerade Endfläche und das erste sechsseitige Prisma, wovon an den vorliegenden Krystallen nichts zu sehen war. Die Winkel von 138° 48′ in den Endkanten und 86° 50′ in den Seitenkanten beziehen sich auf das obere Hexagondodecaëder.

Herr EWALD legte mehrere Gesteinsstücke aus den Mandelsteinen von Mammendorf und Schakensleben im Magdeburgischen vor; unter denselben befanden sich mehr als zollgrosse Mandeln, welche aus einem einzigen Kalkspath-Individuum bestehen. Da der dortige Mandelstein nordöstlich durch zu Tage anstehende Grauwacke begrenzt wird, und da sich neuerlich in südwestlicher Richtung und unmittelbarer Nähe von demselben Rothliegendes hat auffinden lassen, so ist die Breite, welche der zwischen der Grauwacke und dem Rothliegenden des Magdeburgischen sich hinziehende Streifen krystallinischen Gebirges hier annimmt, genau zu bestimmen. Dieser Streifen, welcher zwischen Weferlingen und Flechtingen eine Breite von $\frac{3}{4}$ Stunden besitzt und sich gegen Südosten verschmälert, ist, wie sich auf die angegebene Weise herausstellt, bei Mammendorf schon sehr unbedeutend, um sich vor Magdeburg ganz zu verlieren.

Die Lagerungsverhältnisse zwischen dem krystallinischen Gesteine und dem Rothliegenden lassen sich bei Mammendorf und Schakensleben nicht genau beobachten, doch ist es wahrscheinlich, dass, wie überall sonst im Magdeburgischen, das Rothliegende auch hier durch die Porphyre und Mandelsteine keine Störung in seiner Lagerung erlitten hat. Es scheint vielmehr, dass alle Porphyre und Mandelsteine des Magdeburgischen am Rande der Grauwacke hervorgetreten sind, und dass sich erst dann das Rothliegende bald mit stärkerem, bald mit schwächerem Fallen an dieselben angelegt hat.

Herr TAMNAU legte einen Krystall von Magneteisen von Traversella in Piemont vor, der sich durch ganz ungewöhnliche Grösse und Schönheit auszeichnet. Während sonst die Krystalle der genannten Lokalität in der Regel die Hauptform des Granatoëders zeigen, herrschen bei dem vorliegenden Stücke die Oktaëderflächen vor und das Granatoëder erscheint nur als Abstumpfung der Oktaëderkanten sekundär. Die Länge der Oktaëderkante oder vielmehr die Ausdehnung einer jene Kante ersetzenden Granatoëderfläche beträgt gegen 3 Zoll. Die Flä-

chen sind ungewöhnlich glatt nnd zum Theil ein wenig gekrümmt.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

G. Rose. Beyrich. Roth.

---

2. Protokoll der März-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 3. März 1858.

Vorsitzender: Herr v. Carnall.

Das Protokoll der Februar-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Als Mitglieder sind der Gesellschaft beigetreten:

Herr W. Gümbel, Bergmeister in München,
vorgeschlagen durch die Herren v. Dechen, v. Carnall und Beyrich;

Herr Raphael Pumpelly in Freiberg,
vorgeschlagen durch die Herren v. Beust, Cotta und Scheerer.

Von Herrn v. Heyden und dem Perthes'schen Verlagsgeschäft eingegangene Schreiben wurden mitgetheilt.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

A. Als Geschenke:

Hausmann: Ueber das Vorkommen von Quellengebilden in Begleitung des Basaltes der Werra- und Fuldagegenden. — Separatabdruck.

v. Carnall: Geognostische Karte von Oberschlesien. 1858.

Roth: Ueber einige an der Grenze von Keuper und Lias in Schwaben auftretende Versteinerungen. Wien 1858. — Separatabdruck.

Oppel: Weitere Nachweise der Kössener Schichten in Schwaben und Luxemburg. Wien 1858. — Separatabdruck.

B. Im Austausch:

Journal of the geological society of Dublin. Vol. I—VII. Part. II. Dublin.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrgang XIV. Heft 1. 1858.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Heft 4. Basel 1857.

Bulletin de la Soc. géol. de France. II. Série. Tome XIII. feuilles 37—57, *Tome XIV. feuilles* 19—23.

Mittheilungen aus J. PERTHES's geographischer Anstalt. 1857. XII.

Archiv für Landeskunde in den Grossherzogthümern Mecklenburg. 1858. VIII. Heft. 1.

Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereines für das Königreich Hannover. Bd. II. Heft 4. 1856, Bd. III. Heft 1 und 2. 1857.

Herr v. BENNIGSEN-FÖRDER theilte mit, dass Herr REUSS in Prag die Bearbeitung der Foraminiferen von Pietzpuhl, um welche Derselbe vom Vorstsnd der Gesellschaft nach dem Wunsche des Herrn v. SCHLICHT ersucht war, bereitwilligst übernommen habe.

Herr G. ROSE sprach über die Leucite von Rothweil und Oberbergen im Kaiserstuhl. Diese finden sich dort in grosser Menge in einer grünlichgrauen dichten Grundmasse eingewachsen neben häufigen Krystallen von schwarzem Augit und sparsamer vorkommenden Krystallen von Melanit und glasigem Feldspath. Sie haben die Grösse von Hirsekörnern bis Erbsen, sind in deutlichen Leucitoëdern krystallisirt, und von schnee- bis gelblichweisser Farbe. Sie wurden vor einiger Zeit von STAMM analysirt, der darin nur geringe Mengen von Kali, statt dessen aber Natron und Wasser fast vollkommen in dem Verhältniss wie im Analcim fand, und daher auch die Krystalle für Analcim erklärte. Eingewachsene Krystalle von Analcim sind aber bisher noch nicht beobachtet. Derselbe findet sich nur zu mehreren verbunden an den Seiten der Höhlungen vulkanischer Gesteine als spätere Bildung, und so kommt er auch nur in dem sogenannten Analcim-Dolerite auf den Cyclopen bei Catanea vor, wo er sogar noch deutlicher seinen späteren Ursprung dadurch beweist, dass er sich in kleinen Schnüren und Gängen von dem Dolerite aus in das bedeckende Thonlager hineinzieht. Die Leucite vom Kaiserstuhl sind nie durchsichtig, sondern stets von erdigem Ansehen, daher offenbar verwittert, wenn sie auch noch ihre Form vollkommen erhalten haben, und so stimmt auch ihre Zusammensetzung mit der, wie sie RAMMELSBERG bei dem verwitterten Leucite von der Rocca Monfina bei Neapel gefunden

hat, fast gänzlich überein. Dies zeigt die folgende Uebersicht, wo unter *a* die Analysen des verwitterten Leucits vom Kaiserstuhl, unter *b* und *c* von der Rocca Monfina steht:

	a.	*b.*	*c.*
Natron	10,135	8,76	11,94
Kali	0,711	1,98	0,64
Kalkerde	2,906	0,66	0,28
Talkerde	0,567	—	—
Thonerde	22,545	26,25	25,07
Eisenoxyd	1,347	—	—
Kieselsäure . . .	54,023	53,32*)	53,39
Wasser	8,932	9,03	9,26
	101,166	100,00	100,58

Durch die Verwitterung wurde das Kali fortgeführt, und Natron und Wasser zugeführt; wahrscheinlich ist das Ende des Processes eine vollständige Analcim-Mischung. Indessen scheint dieser bei den Krystallen sowohl vom Kaiserstuhl als auch von der Rocca Monfina noch nicht völlig zum Abschluss gekommen zu sein, da unter dem Mikroskop eine krystallinische Beschaffenheit weder bei den einen, noch bei den anderen Krystallen erkannt werden konnte.

Herr RAMMELSBERG sprach über die chemische Zusammensetzung der Augite und Hornblenden als Glieder einer grossen Mineralgruppe.**)

Der Vorsitzende legte ein von Herrn Hüttenmeister ABT in Malapane eingesendetes Stück Muschelkalk von Stubendorf mit Quarzkrystallen vor.

Im Anschluss an den Vortrag des Herrn EWALD in der Februar-Sitzung über die Melaphyr-Mandelsteine in der Gegend von Magdeburg und deren Einschlüsse sprach Herr TAMNAU über die Hohlkugeln und Mandeln von Mettweiler im Kreise St. Wendel unweit Saarlouis in Rheinpreussen, indem er zugleich eine ausgezeichnete Reihe derselben vorlegte. Er sagte:

„Diese Geoden finden sich — zum Theil von bedeutender Grösse — lose im Erdboden, und rühren unzweifelhaft von einem zerstörten Mandelstein her. Sie bestehen aus Quarz, der die obere Schale grossentheils aus dünnen übereinanderliegenden

*) Aus dem Verlust bestimmt.
**) S. Zeitschrift Bd. X. S. 17.

Schichten von Chalcedon bildet, nach dem inneren hohlen Theil der Mandeln aber in schönen ausgebildeten Krystallen erscheint und häufig die schöne violette Farbe des Amethysts zeigt. Die Quarzkrystalle enthalten kleine nadelförmige Krystalle — wahrscheinlich Nadeleisenerz — eingeschlossen, und auf ihnen bemerkt man nicht selten kleine schwarzbraune Kügelchen, die Brauneisenstein zu sein scheinen. — Von den in derartigen Geoden so häufig vorkommenden Mineralien der Zeolith-Familie erscheint hier nur der Chabasit, der als jüngste Bildung zum Theil in sehr ausgezeichneten Krystallen dem Quarz aufgelagert ist. Dagegen scheint Kalkspath hier gänzlich zu fehlen, und es ist dies um so auffallender, als derselbe in ähnlichen Fällen eine Hauptrolle spielt. — Dieses Vorkommen von Mandelsteingeoden dürfte eins der schönsten und interessantesten in unserem deutschen Vaterlande sein und vielleicht nur durch das von Theiss bei Klausen in Tirol übertroffen werden."

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Beyrich. Roth.

---

3. Protokoll der April-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 14. April 1858.

Vorsitzender: Herr G. Rose.

Das Protokoll der März-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr Oberamtmann Starke in Ober-Ullersdorf bei Sorau vorgeschlagen durch die Herren v. Mielecki, Beyrich und Roth.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

A. Als Geschenke der Verfasser:

A. Favre: *Mémoire sur les tremblements de terre ressentis en 1855. Genève 1856.* — Separatabdruck.

A. Favre: *Notice sur la géologie des bases de la montagne du Mole en Savoie.* — Separatabdruck.

A. Favre: *Observations relatives aux lettres sur la con-*

stitution géologique de quelques parties de la Savoie adressés par Mr. le Prof. Ange Sismonda *à Mr.* Elie de Beaumont.

Delesse: *Sur la pierre ollaire.* — Separatabdruck.

Delesse: *Mémoire sur la minette.* — Separatabdruck.

Delesse: *Notice sur les mines de cuivre du Cap de Bonne-Espérance.* — Separatabdruck.

Delesse: *Études sur le métamorphisme.* — Separatabdruck.

Daubrée: *Recherches expérimentales sur le striage des roches du au phénomène erratique.* — Separatabdruck.

Daubrée: *Observations sur le métamorphisme.* — Separatabdruck.

B. Im Austausch gegen die Zeitschrift:

Galle: Grundzüge der schlesischen Climatologie. Breslau 1857.

Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. VIII. 1857. 3. Heft.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. XIII. 3. 1857.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. XVII. 1. 1858.

Bull. de la Société géologique de France. (2) *XIV. Feuilles* 24—32.

Archiv für Landeskunde in den Grossherzogthümern Mecklenburg. VIII. 2.

Mittheilungen aus J. Perthes's geographischer Anstalt. 1858. 1 und 2.

Die Einladung zur allgemeinen Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien im Jahre 1858 wurde vorgelegt.

Herr Beyrich legte die drei jüngst erschienenen, von H. Roemer in Hildesheim bearbeiteten Sektionen der geognostischen Karte von Hannover, die Sektionen Wolffenbüttel, Göttingen, Clausthal zur Ansicht vor und gab eine Uebersicht der auf diesen drei Blättern dargestellten Gegend.

Herr Ewald legte eine geognostische Uebersichtskarte der zwischen Magdeburg und dem nördlichen Harzrande gelegenen Flötzformationen der Provinz Sachsen vor. Sie ist im Auszug aus einer im Auftrage des Königl. Handels-Ministeriums von ihm in grösserem Maassstabe ausgeführten geognostischen Karte desselben Distrikts. An diese Vorlage wurden Erläuterungen über die auf der Karte vorgenommene Gliederung der einzelnen Formationen und über die Verbreitung dieser letzteren geknüpft.

Herr G. Rose legte als neue Erwerbung des Königl. mineralogischen Museums zwei Stufen mit grossen Pseudomorphosen von Eisenkies nach Magnetkies aus den Gruben bei Freiberg vor. Die Pseudomorphosen haben die Gestalt von bauchigen sechsseitigen Prismen, von denen eins derselben über 2 Zoll lang und 1 Zoll dick ist. Sie sind in der einen Stufe aus lauter kleinen Eisenkieskrystallen zusammengesetzt, die der andern sind mit einem dünnen graulichgrünen Ueberzuge bedeckt, der, nach einigen Versuchen mit dem Löthrohr zu urtheilen, Kieselsäure und Eisenoxyd, enthielt. Sie finden sich mit Krystallen von Bleiglanz, Blende und Kupferkies zusammen. Magnetkieskrystalle von der Grösse dieser Pseudomorphosen sind noch nicht bekannt; doch wäre dies nicht der erste Fall, wo Pseudomorphosen vorgekommen sind, die eine bedeutendere Grösse haben als die ächten Krystalle, die man von der Species kennt, aus welchen sie entsprungen sind.

Herr G. Rose legte ferner ein Stück Faserquarz aus der Braunkohle von Teplitz in Böhmen vor, das er schon 1856 von Herrn Dr. Hochstetter in Wien erhalten, jetzt aber erst als Faserquarz erkannt hatte. Derselbe bildet eine ganz schmale Gangausfüllung. Faserquarz kommt öfter als kleine Gangausfüllung in der Steinkohle, z. B. zu Wettin, vor; doch war ihm ein solcher aus der Braunkohle noch nicht bekannt gewesen.

Herr Brücke legte Pseudomorphosen von metallischem Kupfer aus Bolivia vor.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

G. Rose. Beyrich. Roth.

B. Aufsätze.

1. Ueber den Melaphyr des südlichen Harzrandes.

Von Herrn Streng in Clausthal.

Hierzu Tafel III.

Unter allen Gebirgen Deutschlands ist wohl keines, welches sowohl in geographischer wie geologischer Beziehung ein so abgeschlossenes Ganze bildet, wie der Harz. Auf fast allen Seiten von mehr oder weniger schroff abfallenden Rändern umgeben, zeigt er (mit Ausnahme des südöstlichen Theils) nirgends allmälige Uebergänge in das flache Land, so dass man wohl kaum über seine Grenzen im Zweifel sein kann. Die räumlichen Umrisse des Gebirges prägen sich aber auch sogleich aus, wenn man eine geognostische Karte desselben überblickt, denn es zeigt sich da, dass das Harzgebirge aus einem Kerne von Granit und aus den älteren Schichten des Uebergangsgebirges und der Kohle besteht, während die jüngeren Schichten des Rothliegenden, des Zechsteins u. s. w. fast allerseits seine Ränder bilden oder sich an diese anlehnen. Diese in solcher doppelten Weise sichtbare Abgeschlossenheit tritt am auffallendsten am Nordrande dieses von Nordwesten nach Südosten sich erstreckenden Massengebirges hervor, weil hier die Ränder sehr steil und schroff abfallen. Weniger auffallend sind die Böschungen des Südrandes. Auch hier ist zwar der Abfall des Gebirges noch ziemlich steil, allein es erheben sich hier häufig Vorberge zu bedeutenderen Höhen, was auf der Nordseite nicht der Fall ist.

Dieser von Hoffmann hervorgehobene Unterschied zwischen dem Nord- und Südabhange des Harzgebirges ist fast überall deutlich sichtbar. Eine Ausnahme hiervon macht jedoch der mittlere Theil des Südrandes, nämlich die Gegend von Ilfeld, woselbst parallel mit der Hauptrichtung des Gebirges der Rand desselben durch einen Melaphyrzug begrenzt ist, dessen Berge schon aus weiter Entfernung an ihrer Form erkennbar sind und sich von den Nachbarbergen scharf absondern. Sehr schön tritt dies Verhältniss hervor, wenn man in der Gegend von Ellrich

jenen Theil des Südrandes ins Auge fasst. Es zeichnen sich da (bei Sülzhain) hohe, schroff abfallende, aneinander gereihte Kegel deutlich vor den benachbarten Bergen aus, bei denen langgezogene Bergrücken von ziemlich gleicher Höhe einen starken Contrast geben gegen jene scharf eingezackten Melaphyr-Pyramiden. Mit dem steilen Abfalle dieser Berge hört auch hier der Harz auf und ist somit in diesem Theile des Südrandes ebenso scharf begrenzt wie am Nordrande.

Wenn eben angeführt wurde, dass die Form der Melaphyr-Berge eine pyramidale sei, so ist dies nur an einigen Stellen, besonders an den Bergen bei Sülzhain, deutlich sichtbar; viele andere Melaphyr-Berge haben die Form von abgestumpften Pyramiden, deren Gipfel aber nicht aus einer breiten Fläche, sondern aus einer Linie besteht, von welcher aus die Ränder des Berges nach allen Seiten sehr steil abfallen. Dadurch, dass sehr häufig dieser Gipfel in die Länge gezogen ist, erhält das Gebirge zuweilen ein ganz anderes, oft wahrhaft grossartiges Ansehen, besonders wenn neben diesen langgestreckten Höhenzügen pyramidale Gipfel sichtbar sind. Eine solche Ansicht hat man z. B. von mehreren Punkten südlich von Ilfeld, wo man das ganze Gebirge von Hohnstein bis nach Sülzhain überblickt.

Im Ganzen erheben sich diese Berge, auch wenn sie direkt in die Ebene abfallen, zu ziemlich bedeutenden Höhen. Zur Beurtheilung folgen hier einige Höhenangaben in pariser Fuss:

Herrmansacker	888 Fuss	Am Fusse des Harzrandes.
Neustadt	806 „	
Spiegel der Bähre beim Austritt aus dem Thale	754 „	
Königerode	701 „	
Appenrode	746 „	
Sülzhain	813 „	

Hohnstein	1249 Fuss
Herzberg	1477 „
Bielstein	1510 „
Laufterberg	1569 „
Sandlinz	1602 „
Kauberg	1602 „
Rothesütte	1656 „
Poppenberg	1800 „

Es treten also diese Berge mit einer relativen Höhe von etwa 700 Fuss aus der Ebene heraus.

Mit der Form der Berge und ihrem steilen Abfalle steht in unmittelbarem Zusammenhange die Beschaffenheit der Thäler. Diese sind entweder Hauptthäler, die sich von Norden nach Süden quer durch das Melaphyr-Gebirge hindurchziehen, oder es sind Seitenthäler, die auf jenen senkrecht stehen. Zu den ersteren gehört das Sülzhainer, das Appenroder, das Steinmühlen-, das Bähre-Thal und zum Theil das Thiera-Thal. Von allen diesen Thälern hat fast nur das Bähre-Thal Seitenthäler aufzuweisen. Die zuerst genannten drei Thäler entspringen in der Gegend von Rothesütte auf einer Höhe von etwa 1600 Fuss und zwar sämmtlich in der Grauwacke. In ihrem oberen Theile senken sie sich rasch und haben dabei einen ziemlich einförmigen Charakter; sowie sie aber in das Gebiet des Melaphyrs eintreten, werden die Böschungen steil, die Thäler enge, schroffe Felswände erheben sich auf beiden Seiten in den sonderbarsten Formen und machen dadurch diese Thäler zu den schönsten am ganzen Südrande des Gebirges. Dabei fallen sie in dem oberen Theile immer noch sehr rasch ab, kommen aber dann bald auf ein Niveau, von dem aus die Senkung nach Süden nur noch sehr schwach ist. Die Länge dieser Thäler bis zum Austritt aus dem Harze beträgt etwa 2 Stunden, ihre Senkung bis zu diesem Punkte etwa 800 Fuss.

Das merkwürdigste dieser Thäler ist das Bähre-Thal. Während die vorgenannten ihren Ursprung am Harzrande selbst nehmen, ja beinahe ganz dem Melaphyr angehören, entspringt die Bähre mit ihren Zuflüssen viel weiter nördlich. Gerade an dem Punkte, wo dieser Fluss in das Gebiet des Melaphyrs eintritt, nimmt er von rechts und links zwei Zuflüsse auf, von Osten den Brandesbach, von Westen den Schoppenbach, die in ihrem bisherigen Laufe dem Melaphyr-Zuge parallel fliessen, hier aber sich im rechten Winkel plötzlich nach Süden umdrehen und mit der Bähre vereinigt das Melaphyr-Gebirge quer durchbrechen. Gerade dieser Umstand, dass an dem Eintritt in die Melaphyr-Region zwei in ihren Richtungen entgegengesetzte Flüsse sich vereinigen und gemeinschaftlich eine scharfe Wendung machend ihren Lauf nach Süden fortsetzen, scheint anzudeuten, dass hier in früheren Zeiten dies ganze Flusssystem durch das Melaphyr-Gebirge abgesperrt war, und dass in verhältnissmässig

später Zeit ein Durchbruch durch die schon fertig gebildete Gebirgsmasse stattgefunden hat. Daher kommt es auch, dass dies Thal ganz besonders reich ausgestattet ist. Der steile Abfall der Berge, die Enge des Thales, die prachtvollen Felsen zu beiden Seiten desselben und die herrliche Vegetation auf jenem alkalireichen Gesteine vereinigen sich zu einem wundervollen Gesammtbilde. — Auch dieses Thal fällt in dem durchbrochenen Theile ziemlich rasch ab. Liegt der Ausfluss der Bähre aus dem Thale unterhalb Ilfeld 754 Fuss über dem Meere, so liegt der Spiegel der Bähre — etwa 6500 Fuss oberhalb des genannten Punktes an der Fabrik von Jericho und Schönian — 816 Fuss über dem Meere und die Netzbrücke (1200 Fuss oberhalb der Fabrik) 900 Fuss über dem Meere. In diesem oberen Theile des Thales hat also die Bähre ein Gefälle von 84 Fuss auf eine Entfernung von 1200 Fuss, im unteren Theile dagegen ein Gefälle von 62 Fuss auf eine Entfernung von 6500 Fuss, also im Durchschnitt ein Gefälle von nur etwa 11 Fuss auf eine Entfernung von 1200 Fuss. — Man ersieht also hieraus, mit welcher ausserordentlichen Schnelligkeit im oberen Theile des Durchbruches die Thalsohle sich senkt.

Durch diesen Einriss in das Gebirge erhält man über seine innere Zusammensetzung den schönsten Aufschluss, der noch dadurch vermehrt worden ist, dass in neuerer Zeit von den Besitzern der oben genannten Fabrik ein Wassergraben in die Felsen eingesprengt worden ist, der die zum Theil stark verwitterten Gesteinsmassen von Neuem entblösste.

Die Seitenthäler, welche gewöhnlich eine ostwestliche Richtung haben, sind meist sehr kurz und eng und erheben sich ganz ausserordentlich rasch bis zu den sie begrenzenden Bergrücken. Hierher gehört z. B. das Hibbelthal, das erste linke Seitenthal der Bähre unterhalb der Rabenklippen.

Das Melaphyr-Gebirge hat eine Ausdehnung, die sowohl mit der Längenerstreckung des Harzgebirges als auch mit der anderer Melaphyre in ihrer Richtung übereinstimmt; es erstreckt sich nämlich von der Ebertsburg bei Herrmannsacker in nordwestlicher Richtung bis etwa eine Stunde westlich von Rothesütte. Im Südosten läuft es in eine Spitze aus und wird nach Nordwesten immer breiter, so dass es im Ganzen die Form eines spitzen Dreiecks hat, dessen Basis zwischen Rothesütte und Sülzhain und dessen Spitze an der Ebertsburg liegt.

Es wird im Nordosten zum Theil begrenzt durch die Thalrinnen des Bandisbachs, des Schoppenbachs und durch das Kalte-Thal, im Westen theilweise durch das Thal, welches in der Nähe der Kohlengrube Kunzenthal bei Rothesütte entspringt und bei Sülzhain das Gebirge verlässt, nachdem es sich mit dem von Rothesütte kommenden Thale vereinigt hat. Die südliche Grenze fällt beinahe überall mit der Grenze des Harzes, also mit dem schroffen Abfalle des Gebirges zusammen. An seiner Nordseite hat dieses Dreieck übrigens mehrere bedeutende Einschnürungen, wie in der Nähe des Hohnsteins und bei Rothesütte. Seine grösste Breite beträgt kaum $\frac{3}{4}$ Meilen in gerader Linie, seine grösste Länge etwas über 2 Meilen.

Wenn von mehreren früheren Forschern behauptet wurde, die Ilfelder Melaphyr-Formation erstrecke sich bis in die Gegend von Walkenried, weil zwischen diesem Orte und Wieda ein dem Mandelstein angehöriges Achatflötz vorkomme, so kann ich diese Ansicht nicht theilen; ich untersuchte die dortige Gegend möglichst genau und konnte nichts finden als Rothliegendes, zuweilen mit hornsteinartigen Einlagerungen, die vielleicht Veranlassung zur Annahme eines Mandelsteins gegeben haben.

Das Gestein, welches den oben beschriebenen Raum einnimmt, ist von mehreren Forschern zu den Melaphyren gezählt worden; ich habe diesen Namen adoptirt, nicht etwa weil ich glaube, dass derselbe für das vorliegende Gestein der passendste sei, sondern nur deshalb, weil er schon von Andern dafür gebraucht wurde, und ich nicht noch mehr zu der schon herrschenden Verwirrung in der Nomenclatur dieser Gesteine beitragen möchte. Der Name Melaphyr ist auch in sofern am besten, weil er bis jetzt wenigstens ein ziemlich allgemeiner Begriff war, denn man hat unter ihm Gesteine vereinigt, die man in keine andere Species unterzubringen vermochte. Andere Namen, wie Basaltit, Porphyrit u. s. w. sind meist nur für Gesteine von ganz bestimmten Lokalitäten angewandt worden, und solche Namen auf die vorliegenden Gesteine anzuwenden ist gefährlich, wenn man diejenigen Gesteine, denen dieselben zuerst ertheilt worden sind, nicht genauer kennt. Zudem ist auch der Name Porphyrit von Naumann wieder für ein anderes Gestein in Anwendung gebracht worden. Ich habe den Namen Melaphyr beibehalten,

trotzdem dass es in neuerer Zeit von RICHTHOFEN*) versucht worden ist, dies Gestein bestimmter zu charakterisiren und ihm engere Grenzen zu setzen. Der ursprünglichen BRONGNIART'schen Definition folgend nennt er nämlich solche Gesteine Melaphyr, die aus Oligoklas und Hornblende bestehen, und trennt damit dieses Gestein von den aus Augit und Labrador bestehenden Augitporphyren. An und für sich kann man diese Trennung und schärfere Charakterisirung nur billigen, allein man geräth in Verlegenheit um einen Namen, wenn man es mit einem Gesteine zu thun hat, welches weder in die eine noch in die andere Species hineinpasst. Man wird es deshalb erklärlich finden, wenn ich für einstweilen an dem Namen Melaphyr für die Ilfelder Gesteine festhalte.

Welche verschiedene Namen auch dem Ilfelder Melaphyr übrigens schon ertheilt worden sind, ersieht man aus folgender Uebersicht, welche zugleich die Literatur über diesen Gegenstand enthält. Einer der ausgezeichnetsten älteren Forscher, der am Ende des vorigen Jahrhunderts lebte, war LASIUS, dessen Buch über den Harz**) zu den vorzüglichsten Lokalbeschreibungen gehört, so dass der Verfasser weit über seine Zeitgenossen hervorragt. Wie weit LASIUS als Mineraloge und Geognost seiner Zeit voraus war, sieht man daran, dass einer der grössten Geognosten unseres Jahrhunderts, L. v. BUCH, die LASIUS'sche Beschreibung der Ilfelder Mandelsteine vollständig adoptirt hat. Ich glaubte um so mehr auf LASIUS und auf dessen Buch aufmerksam machen zu müssen, weil RICHTHOFEN in der von ihm gegebenen literarischen Uebersicht dies Buch nicht erwähnt hat.

LASIUS***) hält den Ilfelder Melaphyr für ein geschichtetes, zum Rothliegenden gehöriges Gestein, welches er theils zur Klasse der Porphyrite, theils zu dem Trapp-Gebirge rechnet.

FREIESLEBEN†) nennt den porphyrartigen Theil des Ilfelder Melaphyrs: Pseudoporphyr.

HAUSMANN††) nennt die dortigen Gesteine Trapp und unterscheidet dichten Trapp, Trapp-Mandelstein und Trapp-Porphyr.

---

*) Zeitschr. der deutschen geol. Gesells. Bd. VIII. S. 642.

**) Beobachtungen über das Harzgebirge von LASIUS. Hannover 1789.

***) A. a O. S. 250.

†) Geognostische Arbeiten Bd. 4. S. 137. Freiberg 1815.

††) Ueber die Bildung des Harzgebirges S. 127. Göttingen 1842.

L. v. Buch*) bezeichnet das Gestein als Ilfelder Porphyr und scheint es seinen augitischen Porphyren zugezählt zu haben, obgleich bis jetzt Augit von dort noch nicht bekannt geworden ist. Er bemerkt noch ausdrücklich, er würde, da sich keine Zeolithe in diesen Gesteinen finden, diese letzteren zu der Abtheilung rechnen, die er gern Epidot-Porphyr nennen möchte, obgleich auch Epidot im dortigen Porphyr noch nicht gefunden worden ist.

Hoffmann**) rechnet die Ilfelder Melaphyr-Porphyre zu denjenigen Porphyren, deren Grundmasse aus Hornblende oder Augit gebildet wird, und die er deshalb Trapp-Porphyr nennt, während der nicht porphyrartige Melaphyr von ihm als Trapp bezeichnet wird.

Zinken***) und Jasche†) nennen das Gestein Thonstein und Thonsteinporphyr.

Credner††) zählt die dortigen Gesteine zu den Melaphyren und unterscheidet als Unterabtheilungen den Basaltit und den Porphyrit.

Wenn man von Norden durch das Bähre-Thal nach Süden wandert, so durchschneidet man quer den ganzen Melaphyr-Zug. Hier wird man bald bemerken, dass trotz der Mannigfaltigkeit der Gesteinsausbildung doch zweierlei Gesteinstypen scharf von einander getrennt werden müssen. Die erste Gebirgsart nämlich, welche dort ansteht, ist ein gleichförmig gemengtes krystallinisches Gestein, in welchem man kaum krystallisirte Theilchen deutlich ausgeschieden findet. Diese Felsart, welche von schwarzer, grüner, grauer und brauner Farbe ist, geht allmälig in Mandelsteine von den verschiedensten Farben und sehr wechselnder Beschaffenheit über. Da, wo von rechts und links die ersten Seitenthäler herabkommen, nimmt das Gestein jedoch plötzlich einen ganz anderen Charakter an. Es zeigt sich nämlich hier eine Felsart, welche in einer compakten braunen oder grauen Grundmasse deutlich ausgeschiedene dunkelgrüne und weisse Krystalle enthält. Das erstere Gestein soll, wenn es keine Man-

*) Leonh. Taschenb. 1824. S. 471.

**) Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland. S. 624 und 657. Leipzig 1820.

***) Der östliche Harz von Zinken. S. 60. Braunschweig 1825.

†) Mineralogische Studien S. 88. Quedlinburg und Leipzig 1838.

††) Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes S. 45. Gotha 1843.

deln enthält, den Namen Melaphyr und wenn es solche enthält den Namen Melaphyr-Mandelstein führen, das zweite den Namen Melaphyr-Porphyr. Diese Trennung der dortigen Gesteine in Melaphyr und Melaphyr-Mandelstein einerseits und Melaphyr-Porphyr andererseits lässt sich in dem ganzen Ilfelder Gebirge durchführen, und beide Gesteine unterscheiden sich nicht allein durch ihre mineralogischen Charaktere und physikalische Beschaffenheit, sondern sie sind auch durch ihre Lagerungsverhältnisse und ihre chemische Constitution scharf von einander geschieden, wie sich dies im Folgenden erweisen soll.

I. Melaphyr-Porphyr.

Das Hauptgestein, welches in der Umgegend von Ilfeld zu Tage tritt und das hauptsächlichste Material zur Bildung des dortigen Gebirges geliefert hat, ist der Melaphyr-Porphyr.

Die Grundmasse dieses Gesteins ist eine homogene, zuweilen hornsteinartige, an dünnen Kanten durchscheinende oder ganz undurchsichtige Masse von chokoladenbrauner, hellbrauner, graubrauner oder grauer Farbe. Ist diese Grundmasse braun, dann kann man oft mittelst einer guten Lupe erkennen, dass eine grosse Menge sehr feiner dunkelbrauner Punkte in der heller gefärbten Grundmasse zerstreut sind. — Der Bruch ist zuweilen ganz flachmuschelig, zuweilen auch splitterig, meist aber uneben. Gewöhnlich hat die Oberfläche ein erdiges oder mattes Ansehen, durch Verwitterung herbeigeführt. Die Härte ist bei frischen Stücken = 6 bis 7, bei schon zersetzten geht sie bis etwa 5 herunter. Vor dem Löthrohr lassen sich bei unzersetzten Stücken nur ganz scharfe Kanten schwer rund schmelzen. Durch Behandeln mit Salzsäure wird die Grundmasse meist etwas heller gefärbt, ohne dass sie merklich angegriffen würde.

Ganz unzersetzte Stücke finden sich beinahe nirgends, denn fast alle zeigen deutlichen Thongeruch, und diejenigen, welche äusserlich noch wohl erhalten scheinen, brausen theilweise mit Salzsäure; diejenigen dagegen, welche deutliche Spuren der Zersetzung an sich tragen, brausen nur zum Theil mit Säuren, während andere ebenfalls verwitterte Stücke gar keine Kohlensäure enthalten.

In dieser Grundmasse liegen porphyrartig eingelagert:

1. Kaum eine Linie lange, weisse oder farblose, zuweilen

auch graulich-, grünlich- oder röthlichweisse Feldspathkrystalle. Dieselben zeigen einen deutlichen Blätterdurchgang und auf diesem häufig eine feine Streifung, die aber nicht überall sichtbar ist. Zuweilen sieht man auch auf der Spaltfläche einen einspringenden Winkel als Zeichen der Zwillingsbildung. Auf der deutlichsten Spaltfläche zeigt der Feldspath Glas- bis Perlmutterglanz; er ist durchsichtig bis durchscheinend, seine Härte ist = 6, sein specifisches Gewicht = 2,6. Er schmilzt vor dem Löthrohr schwer zu einem weissen Glase. Behandelt man ein Stück des Gesteines mit Salzsäure, so werden die weissen Krystalle zwar angegriffen, aber nicht völlig zersetzt, so dass sie zum Theil sogar ihren Glanz behalten; in Pulverform der Einwirkung der Säure ausgesetzt, werden sie zum grossen Theil zerlegt, indem sich kleine Flocken von Kieselerde abscheiden. Durch Schmelzen mit Phosphorsalz werden die Krystalle unter Abscheidung von Kieselerde zersetzt.

Selten sind diese Krystalle völlig unverändert, meist sind sie schon durch Zersetzung angenagt; denn wenn man ein Stück eines sehr gut und frisch aussehenden Gesteins, in welchem die Grundmasse sowohl, wie die weissen Krystalle völlig unzersetzt scheinen, mit Salzsäure übergiesst, so nimmt man in ersterer kein Aufbrausen wahr, wohl aber an den Umrissen der Krystalle. Sehr häufig haben letztere allen Glanz verloren, sie werden weich und verschwimmen zuletzt ganz in der sich ebenfalls zersetzenden Grundmasse.

Diese Krystalle gehören nach allem Angeführten zu den Feldspathen und zwar wegen der Streifung auf dem Bruche und der Zwillingsverwachsung bestehen sie entweder aus Oligoklas oder aus Labrador. Zwischen diesen beiden Mineralien kann nur die chemische Analyse entscheiden.

Sehr merkwürdig ist es, wie diese weissen Krystalle häufig mit den unten zu beschreibenden grünschwarzen Krystallen verwachsen und verwoben sind. Sehr oft nämlich finden sich jene dunkel gefärbten Krystalle ganz eingeschlossen von dem Feldspath, zuweilen sind auch beide Mineralien wunderlich zusammengewachsen; an anderen Exemplaren zeigen die Feldspathkrystalle einen weissen, stark glänzenden, feinen Rand, während das Innere nicht gleichzeitig mit diesem spiegelt, sondern gar keinen deutlich erkennbaren Glanz besitzt und eine hellgrünliche Farbe angenommen hat. Ich bin dadurch auf die Vermuthung

gekommen, dass durch den Einfluss der Gewässer der Feldspath sich in jenes grüne Mineral umzuändern vermag.

2. Ein dunkelgrünes Mineral, welches nicht in solcher Menge vorkommt wie der Feldspath. — Die Krystallform ist nicht erkennbar; Spaltflächen sind vorhanden, aber so undeutlich, dass man ihr Verhältniss zu einander nicht wahrnehmen kann, doch scheint eine Spaltungsrichtung vorherrschend zu sein. Das specifische Gewicht ist = 3, die Härte zwischen 3 und 4. Das Mineral ist schwach glasglänzend, meist aber matt, undurchsichtig bis an den Kanten durchscheinend, von pistazien- bis dunkelschwarzgrüner Farbe, grünlichweissem Strich, ist nicht magnetisch, schmilzt vor dem Löthrohre ziemlich leicht zu einem schwarzen, stark magnetischen Glase. Mit Phosphorsalz geschmolzen löst es sich unter Aufbrausen und mit Hinterlassung eines Kieselsäure-Skeletts zu einer in der Flamme unklaren und gelben, beim Erkalten aber ganz klar und farblos werdenden Perle auf. Mit Borax löst es sich völlig zu einer in der Hitze gelben, beim Erkalten farblosen Kugel. Mit Salzsäure behandelt, wird es entfärbt und löst sich unter Abscheidung von gallertartiger Kieselerde vollständig auf.

Auch dieses Mineral ist häufig sehr stark verwittert und scheint dabei in eine schwarze, metallisch glänzende Masse überzugehen, die sich zuweilen auf diesen Krystallen zeigt und die dem Eisenglanz einigermaassen ähnlich sieht; doch kommt dieselbe verhältnissmässig sehr selten vor. Solche Theilchen, an welchen sich dies metallisch glänzende Mineral befindet, erwiesen sich als schwach magnetisch. Ist die Zersetzung dieser grünen Krystalle weiter fortgeschritten, dann erhalten sie einen braunrothen Strich.

Aus dem eben Angeführten lässt sich kein Schluss auf ein bestimmtes Mineral machen, daher kommt es denn auch, dass in den älteren Beschreibungen der Ilfelder Gesteine mehrfach nur eines „grünen Minerals" Erwähnung geschieht, ohne dasselbe mit Namen zu nennen. So spricht Lasius von einer serpentinartigen Einmengung, Hoffmann erwähnt dunkellauchgrüne Streifchen, verhärteter Grünerde ähnlich, Zinken nennt es eine chloritartige Masse u. s. w.

3. Kleine rothbraune Granatkörnchen, die sich in der ganzen Ausdehnung des Porphyrs, wenn auch nur in einzelnen Körnern, in der Masse zerstreut finden, wenn dieselbe nicht zu stark

verwittert ist. Dies Mineral ist für den Melaphyr-Porphyr sehr charakteristisch, da es sich im Melaphyre fast nie vorfindet.

4. Zuweilen zeigt sich noch ein hellgrünes, amorphes, glanzloses, sehr weiches Mineral, wahrscheinlich ein Zersetzungsprodukt eines anderen Gemengtheils, da es sich nur in verwitterten Porphyren findet.

5. Endlich lassen sich aus dem Pulver des Gesteins dunkel gefärbte Theilchen mit dem Magnete ausziehen, die wahrscheinlich aus Magneteisen bestehen.

Das ganze Gestein hat ein specifisches Gewicht von 2,64 bis 2,73, im Mittel = 2,68. Wie ich schon anführte, ist es selten frei von Verwitterung, daher sind auch meist die eingelagerten Krystalle nicht scharf begrenzt. Die besten und am wenigsten verwitterten Stücke findet man am Sandlinz (über den Rabenklippen) und am Gänseschnabel. Wenn dies Gestein verwittert, so werden die eingelagerten Krystalle immer weniger scharf begrenzt, sie verlieren ihren Glanz, die Grundmasse verändert ihre Farbe, es stellen sich eine Menge von feinen, mit Eisenoxyd überzogenen Spalten ein, so dass man keinen frischen Bruch mehr erhalten kann, und schliesslich zerfällt das Gestein zu einem eckigen, eisenbraunen Grus von Haselnuss- bis Erbsengrösse, der für dasselbe recht charakteristisch ist, denn der Melaphyr verwittert niemals in dieser Weise. Merkwürdig ist es, dass nicht aller Melaphyr-Porphyr gleich stark verwittert; manche Felsen lassen kaum eine Verwitterung erkennen und haben meist eine glatte Oberfläche, während andere in unmittelbarer Nähe davon schon ganz zerbröckelt sind oder wenigstens stark zersetzt erscheinen und eine rauhe Oberfläche haben. Dabei lässt sich eine Verschiedenheit in der mineralogischen Beschaffenheit nicht erkennen. Es muss diese Erscheinung darin ihren Grund haben, dass der leicht verwitternde Porphyr weniger dicht ist, als der unveränderte, und deshalb den zerstörenden Gewässern leichter Gelegenheit giebt in ihn einzudringen.

Der Melaphyr-Porphyr zeigt sich nirgend geschichtet; er ist überall von Spalten durchzogen, die zuweilen ganz unregelmässige, zuweilen auch annähernd parallelepipedische Blöcke einschliessen, die aber dem Gesteine niemals das Ansehen von Schichtung ertheilen. Zuweilen hat dasselbe auch eine kugelige Absonderung mit concentrisch schaliger Struktur.

Dieses Gestein ist es auch, welches in der Umgegend von

Ilfeld die kühnsten Felsformen bildet und in zackigen Felsgraten auf beiden Seiten der tief eingeschnittenen Thäler sichtbar ist. So gehören hierher die Felspartieen bei der Steinmühle, im Bähre-Thale bei Ilfeld, die Bielsteine im Wiegersdorfer Thale, die Felsen bei Neustadt u. s. w.

Der Melaphyr-Porphyr ist noch dadurch bemerkenswerth, dass in ihm die Mangan- und Eisenerzgänge aufsetzen, die in der Gegend von Ilfeld sich so häufig vorfinden. Ueber diese Gänge ist das Nähere schon von früheren Beobachtern mitgetheilt.

Chemische Constitution des Melaphyr-Porphyrs und Beschreibung der in ihm stattfindenden chemischen Umänderungen.

Um die chemische Constitution dieses Porphyrs kennen zu lernen, wurden vor Allem mehrere Durchschnittsanalysen gemacht. Da ich nun hoffte durch Behandeln des Gesteins mit Essigsäure die Verwitterungsprodukte und durch Behandeln mit Salzsäure den etwa darin vorhandenen Labrador und das grüne Mineral, oder bei Anwesenheit von Oligoklas jenes letztere allein ausziehen zu können und dadurch die Zusammensetzung der Gemengtheile und ihre Menge kennen zu lernen, so wurde eines der besten Exemplare dieses Gesteins neben der Durchschnittsanalyse auch noch zuerst mit verdünnter Essigsäure behandelt und im Filtrat Eisenoxydul, Thonerde, Kalk, Magnesia und Alkalien bestimmt. Der in Essigsäure unlösliche Rückstand wurde darauf mit Salzsäure mehrmals zur Trockne verdampft und der schliesslich erhaltene salzsaure Auszug analysirt, der unlösliche Rückstand mit Kalilauge gekocht, in der kalischen Flüssigkeit die gelöste Kieselerde bestimmt, und der nun erhaltene, in Essigsäure, Salzsäure und Kalilauge unlösliche Theil des Gesteins mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen. Ich bemerke hierbei im Voraus, dass ich durch diese weitläufigen Analysen zu keinem Resultate gekommen bin, und dass diese Arbeiten nur in der Beziehung einen Werth haben, als sie anzeigen, theils wieviel Verwitterungsprodukte das Gestein enthält, theils in welcher Richtung dasselbe durch Säuren angegriffen wird, wodurch man überhaupt einen Maassstab für die Zersetzbarkeit desselben erhält.

Sämmtliche in dieser Arbeit vorkommenden Analysen wurden mit wenigen Aenderungen nach der schon früher ausführlich

beschriebenen Methode*) und zwar theils von mir, theils unter meiner Leitung von meinen Schülern ausgeführt, deren Namen jeder Analyse beigefügt sind.

Bei jeder Analyse sind fünf Rubriken zu finden. Unter *a* sind die gefundenen Mengenverhältnisse der Bestandtheile verzeichnet; unter *b* die nach Abzug von Kohlensäure und Wasser auf 100 berechnete Analyse; unter *c* der Sauerstoffgehalt der betreffenden Oxyde; unter *d* die Zusammensetzung eines Mischlingsgesteins aus trachytischer und pyroxenischer Substanz**) von gleichem Kieselerdegehalt mit dem untersuchten Gestein; endlich unter *e* die Menge normalpyroxenischer Masse, die mit 1 Theil trachytischer Masse verbunden ist. — Bei jedem Gestein ist ferner der Sauerstoffquotient angegeben, der das Sauerstoffverhältniss von Säure und Basis ausdrückt und erhalten wird, wenn man den Sauerstoffgehalt der Basen durch den der Kieselsäure dividirt. Endlich ist auch jedes Gestein qualitativ mit molybdänsaurem Ammoniak auf Phosphorsäure geprüft worden und deren Anwesenheit oder Abwesenheit bemerkt. Mangan war in allen diesen Gesteinen enthalten, es wurde jedoch nur da bestimmt, wo mit Schwefelammonium gleich ein deutlicher Niederschlag entstand.

No. 1. Melaphyr-Porphyr vom Gänseschnabel bei Ilfeld. Ein äusserlich wohlerhaltenes Gestein mit deutlich ausgeschiedenen und scharf begrenzten Gemengtheilen.

Braune, an ganz dünnen Kanten durchscheinende, hornsteinartige, homogene Grundmasse, theils von muscheligem, theils von splitterigem Bruche; H = 6 bis 7; zeigt schon beim Betrachten mit der Lupe in der heller gefärbten eigentlichen Grundmasse dunkler braune kleine Pünktchen. Dies tritt unter dem Mikroskope noch deutlicher hervor, wo in einer gleichartig krystallinischen Masse kleine braune Punkte sichtbar sind. Es zeigt sich hier, dass nach Ausschluss dieser braunen Punkte die Grundmasse nicht aus einem Gemenge mehrerer Mineralien besteht, denn dies würde bei 200facher Vergrösserung doch deutlich sichtbar sein müssen. Die braune Farbe der Masse scheint hier von den bräunlichen Punkten herzurühren. — Vor dem Löthrohre ist die

*) Pogg. Ann. Bd. 90. S. 105.

**) Nach Bunsen's Theorie der vulkanischen Gesteinsbildung. Pogg. Ann. Bd. 83. S. 197.

Grundmasse beinahe unschmelzbar, sie braust nicht mit Säuren, wohl aber die eingelagerten Krystalle, besonders die dunkelgrünen; im Ganzen ist das Brausen aber doch sehr schwach. Sie giebt beim Anhauchen keinen Thongeruch.

In dieser Grundmasse liegen weisse Feldspathkrystalle mit deutlicher Spaltbarkeit und auf dieser eine an vielen Exemplaren sichtbare Streifung, deutliche Zwillingsbildung und Glas- bis Perlmutterglanz; ferner jenes grüne, oben beschriebene Mineral, welches aber hier nur matte Spaltflächen zeigt; und endlich einzelne Körnchen von braunrothem Granat. Aus dem Pulver des Gesteins lassen sich mit dem Magnete kleine magnetische Theilchen ausziehen.

Ein mit Salzsäure längere Zeit bei mässiger Wärme behandeltes Stück zeigte eine etwas hellere Grundmasse, die weissen Krystalle waren ziemlich unverändert geblieben, während die grünen gar nicht mehr sichtbar waren. An ihre Stelle waren weisse, erdige, sehr weiche Partien getreten, die höchstwahrscheinlich aus zurückgebliebener Kieselerde bestanden.

Spec. Gew. = 2,67.

No. 1 analysirt von Kuhlemann:

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . . =	64,34	64,32		33,3968	64,32	0,779
Thonerde . . =	16,34	16,33	}	7,633	}	
Eisenoxydul . =	7,61	7,60	} 24,25	1,687	} 21,22	
Manganoxydul =	0,32	0,32	}	0,072	}	
Kalkerde . . =	3,92	3,92		1,115	6,01	
Magnesia . . =	0,89	0,89		0,349	3,16	
Kali . . . . =	3,70	3,70		0,628	2,07	
Natron . . . =	2,92	2,92		0,749	3,22	
Wasser . . =	1,05	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	1,67					
	102,76					

Sauerstoffquotient = 0,3662.

Enthält keine Phosphorsäure.

No. 2. Melaphyr-Porphyr zwischen Neustadt und den Kohlengruben am Vaterstein (im Steinhäu-Thale). Chokoladenbraune, matte bis erdige Grundmasse von unebenem Bruche, H = 5 bis 6, zeigt Thongeruch, braust stellenweise mit Salzsäure. Darin liegen weisse Feldspathkrystalle,

die jedoch ihren Glanz verloren haben, daher sie auch auf dem Bruche nicht spiegeln; ferner finden sich verhältnissmässig selten die dunkelschwarzgrünen Krystalle, die hier zum Theil in graue bis graubraune, metallglänzende, nach einer Richtung spaltbare Krystallblättchen übergegangen zu sein scheinen; die aber nicht aus Glimmer bestehen. Sehr selten zeigt sich hier ein sehr weiches talkartiges Mineral als dritte Einlagerung. Bei einem mit Salzsäure bei mässiger Wärme behandelten Stücke hatte die Grundmasse sowohl ihre erdige Beschaffenheit, als auch ihre braune Farbe verloren und war derjenigen in No. 1 ähnlich geworden. Die weissen Krystalle waren ziemlich stark angegriffen; das dunkelgrüne Mineral war in eine Masse übergegangen, welche der dritten Einlagerung sehr ähnlich war. Bei diesem mit Salzsäure behandelten Stücke erwies sich die Menge der in der Grundmasse eingelagerten Mineralien viel bedeutender als in dem frischen Gestein, weil hier wahrscheinlich ein grosser Theil mit Eisenoxyd überzogen war.

Spec. Gew. = 2,66.

No. 2 analysirt von Streng.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . =	61,97	64,23		33,3500	64,23	0,789
Thonerde . . =	16,27	16,87	24,71	7,8856	21,25	
Eisenoxydul . =	7,49	7,77		1,4782		
Manganoxydul =	0,07	0,07		0,0157		
Kalkerde . . =	1,38	1,43		0,4066	6,05	
Magnesia . . =	2,71	2,81		1,1041	3,20	
Kali . . . =	4,04	4,18		0,7093	2,07	
Natron . . . =	2,55	2,64		0,6774	3,20	
Wasser . . . =	3,45	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	1,04					
	100,97					

Sauerstoffquotient = 0,3681.

Enthält keine Phosphorsäure.

No. 3 und 4 stehen in einem Schachte an, der bei Rothesütte auf dem Kunzenthaler Kohlenwerke abgeteuft wird. Dieser Schacht lag, als ich die dortige Gegend bereiste, noch ganz in der Formation des Melaphyr-Porphyrs. Man konnte dort zweierlei Arten von diesem Gesteine unterscheiden: 1) einen oberen zu Tage ausgehenden röthlich gefärbten, anscheinend stark zersetzten Porphyr, der im Allgemeinen wenig Aehnlichkeit mit dem gewöhnlichen Melaphyr-Porphyr zeigt (Gestein No. 3) und

2) einen im Liegenden dieses Porphyrs sich findenden grauen Melaphyr-Porphyr, der alle Charaktere des Ilfelder Melaphyr-Porphyrs an sich trägt (Gestein No. 4). Beide Gesteine gehen nicht allmälig in einander über, sondern sind scharf von einander geschieden.

No. 3. Oberes Glied der Porphyr-Formation im Kunzenthaler Kohlenschachte. Dunkelbraune, erdige Grundmasse von starkem Thongeruch; Bruch uneben, H = 4 bis 5. An dünnen Kanten zu einem weissen Glase schmelzbar. Mit Salzsäure übergossen, braust die Grundmasse fast gar nicht, wohl aber die eingelagerten Krystalle; scheint stark verwittert; ist nicht magnetisch.

Darin liegen 1) bräunlichrothe sehr weiche Krystalle, die aber auf dem Bruche allen Glanz verloren haben; sie zeigen anscheinend rechtwinklige Blätterdurchgänge und sehen aus wie verwitterter Feldspath. 2) Unregelmässig zerstreute, nicht scharf begrenzte, grünlichgraue, glanzlose Partien; in diesen sind zuweilen ganz kleine, glänzende, silberweisse Pünktchen sichtbar. Hier und da stellen sich kleine Höhlungen ein, die zuerst mit der rothen krystallinischen aber glanzlosen Masse, darunter mit einer weissen Substanz ausgefüttert sind. Diese Höhlungen sind nicht mit Mandeln zu verwechseln, vielmehr scheinen sie durch Verwitterung ausgehöhlte Feldspathkrystalle zu sein.

Ein mit Salzsäure behandeltes Stück ist völlig grauweiss geworden, und es erscheinen hier, wenn auch nur selten, schwarze stark glänzende Krystallnadeln.

Spec. Gew. = 2,69.

No. 3 analysirt von Streng.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . =	63,11	66,84		34,7051	66,84	0,535
Thonerde . . =	15,91	16,84	21,95	7,8716	19,78	
Eisenoxydul . =	4,70	4,97		1,0031		
Manganoxydul =	0,14	0,14		0,0315		
Kalkerde . . =	3,78	4,01		1,1403	5,08	
Magnesia . . =	0,90	0,96		0,3772	2,58	
Kali . . . . =	3,85	4,08		0,6923	2,32	
Natron . . . =	2,04	2,16		0,5542	3,40	
Wasser . . . =	2,71	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	1,23					
	98,37					

Sauerstoffquotient = 0,3362.

Enthält keine Phosphorsäure.

No. 4. Melaphyr-Porphyr im Liegenden von No. 3. Grünlichgraue, krystallinische, völlig undurchsichtige Grundmasse von splitterigem bis unebenem Bruche, mit deutlichem Thongeruch, braust ziemlich stark mit Salzsäure, ist nicht magnetisch. Vor dem Löthrohre schmilzt sie an dünnen Kanten zu einem weissen durchscheinenden Glase. Darin liegen: 1) Weisse Feldspathkrystalle, die aber durch Verwitterung auf ihrer Bruchfläche etwas matt erscheinen, so dass es meist nicht erkennbar ist, ob sich eine Streifung darauf befindet oder nicht; nur an wenigen Krystallen war daher eine solche deutlich bemerkbar. 2) Dunkelgrüne bis schwarze Krystalle, meist sehr klein; dieselben sind hier oft mitten in die weissen Krystalle eingewachsen oder mit diesen ganz verworren zusammengewoben. Sehr häufig zeigen die Feldspathkrystalle in ihrem Innern nur eine hellgrüne Farbe, die aber von der weissen Farbe des Feldspaths umgeben ist. Diese grünen Krystalle zeigen zuweilen beim Spiegeln metallisch glänzende Pünktchen, die vielleicht ein besonderes Mineral sind, vielleicht aber auch nur ein Umwandelungsprodukt der grünen Krystalle. 3) Sehr selten fein eingesprengte Partien von Schwefelkies. 4) Einzelne Granatkörner. In einem mit Salzsäure behandelten Stücke war die Grundmasse heller gefärbt, die Feldspathkrystalle zeigten sich stark angegriffen, während die dunkelgrünen Krystalle gänzlich zersetzt waren, es treten aber noch deutlicher als vorher die ihnen beigemengten, beim Spiegeln metallisch glänzenden Pünktchen hervor.

Spec. Gew. = 2,73.

No. 4 analysirt von Klappert.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . . =	59,04	62,22		32,3063	62,22	1,051
Thonerde . . =	15,16	15,98		7,4695		
Eisenoxydul . =	7,95	8,38	24,66	1,8600	22,39	
Manganoxydul =	0,29	0,30		0,0674		
Kalkerde . . =	6,57	6,92		1,9678	6,79	
Magnesia . . =	1,80	1,90		0,7465	3,67	
Kali. . . . =	1,67	1,76		0,2986	1,89	
Natron . . . =	2,41	2,54		0,6517	3,04	
Wasser . . . =	3,01	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	2,84					
	100,74					

Sauerstoffquotient = 0,4043.

Enthält keine Phosphorsäure.

Ueberblickt man diese vier Analysen, so ergiebt sich aus dem Gehalt von 1 bis 3 pCt. Kohlensäure und ebensoviel Wasser, dass alle diese Gesteine schon einem Zersetzungsprocesse unterworfen waren, der bei dem einen Gesteine weiter, bei dem anderen weniger weit fortgeschritten ist. Doch darf man den Kohlensäure-Gehalt eines solchen Gesteins nicht als Maassstab für den Grad der Zersetzung ansehen, wie sich dies aus der Analyse stark zersetzter Melaphyr-Porphyre ergeben wird.

Um nun bei der Vergleichung der jetzigen und früheren Zusammensetzung dieser Gesteine einen Anhaltspunkt zu haben, war es nöthig diese Melaphyr-Porphyre in verschiedenen Stadien ihrer Zersetzung mit der Analyse zu verfolgen. Es wurden deshalb mehrere zersetzte Melaphyr-Porphyre aus dem Steinmühlenthale analysirt, die am linken Thalabhange etwa $\frac{1}{4}$ Stunde unterhalb der Steinmühle anstehen. Die Proben wurden in der Art genommen, dass von einem Felsen die verwitterte Rinde entfernt und die darunter befindliche Gesteinsschicht (No. 5) abgeschlagen wurde, während No. 6 aus einer noch ziemlich festen Gesteinsrinde von derselben Stelle bestand und No. 7 als ganz losgebröckelte Masse auf der horizontalen Oberfläche des Felsens auflag.

No. 5. Graubraune, schon deutlich verwitterte, matte Grundmasse, mit unebenem Bruche und starkem Thongeruch; branst nicht mit Salzsäure. Darin liegen 1) Grünlichweisse oder weisse, etwas zersetzte Feldspathkrystalle, die auf dem Bruche nicht mehr spiegeln, und deren Härte sehr gering geworden ist. 2) Schwarzgrüne, ebenfalls schon zersetzte krystallinische Massen, die einen braunrothen Strich haben, während dieser im frischen Zustande grünlichweiss ist. Ein mit Salzsäure behandeltes Stück zeigte die weissen Krystalle ganz unverändert, so dass sie gar nicht angegriffen zu sein schienen; die grünen Krystalle waren braun geworden.

No. 6 ist sehr zerklüftet, so dass man kaum frischen Bruch erhalten kann, auf welchem die Masse schon stark zersetzt erscheint, so dass fast Alles in der Grundmasse verschwimmt; doch sind die einzelnen Gemengtheile noch zu erkennen. Giebt beim Anhauchen Thongeruch und braust nicht mit Säuren.

No. 7 zerbröckelt gänzlich beim Drücken mit der Hand, so dass man nirgends einen frischen Bruch sieht und die ganze

Oberfläche dunkelbraun erscheint. Auch dies Gestein hat deutlichen Thongeruch und braust nicht mit Salzsäure.

No. 5 analysirt von STRENG; spec. Gew. = 2,64.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*
Kieselerde . . =	64,44	67,14		34,8610	67,14
Thonerde . . =	16,65	17,35	23,97	8,1099	19,61
Eisenoxydul . =	6,36	6,62		1,4693	
Kalkerde . . =	0,72	0,75		0,2133	4,96
Magnesia . . =	0,76	0,80		0,3143	2,52
Kali . . . . =	6,68	6,96		1,1810	2,34
Natron . . . =	0,37	0,38		0,0975	3,43
Wasser . . . =	2,63	100,00			100,00
Kohlensäure . =	0,02				
	98,63				

Sauerstoffquotient = 0,3266.

Enthält Phosphorsäure.

No. 6 analysirt von STRENG; spec. Gew. = 2,71.

	a.	*b.*	*c.*
Kieselerde . . =	63,41	65,58	34,0510
Thonerde . . . =	16,33	16,89	7,8949
Eisenoxydul . . =	8,11	8,39	1,8622
Kalkerde . . . =	0,68	0,70	0,1990
Magnesia . . . =	0,59	0,61	0,2397
Kali . . . . =	7,27	7,52	1,2760
Natron . . . =	0,30	0,31	0,0795
Wasser . . . =	2,92	100,00	
Kohlensäure . . =	0,17		
	99,78		

Sauerstoffquotient = 0,3392.

No. 7 analysirt von STRENG; spec. Gew. = 2,68.

	a.	*b.*	*c.*
Kieselerde . . =	63,57	65,83	34,1807
Thonerde . . . =	15,87	16,43	7,6799
Eisenoxydul . . =	7,92	8,19	1,8178
Manganoxydul . =	0,13	0,14	0,0315
Kalkerde . . . =	0,79	0,82	0,2332
Magnesia . . . =	0,84	0,88	0,3457
Kali . . . . =	7,30	7,56	1,2828
Natron . . . =	0,14	0,15	0,0385
Wasser . . . =	2,89	100,00	
Kohlensäure . . =	0,16		
	99,61		

Sauerstoffquotient = 0,3344.

Diese drei Gesteine zeigen in ihrer Zusammensetzung unter einander fast gar keine Verschiedenheit, obgleich ihr äusseres Ansehen nur so geringe Aehnlichkeit besitzt, dass man auf den ersten Blick drei verschiedene Verwitterungsstufen zu erkennen glaubt. Die Verschiedenheit in der Zusammensetzung ergiebt sich aber auch etwas deutlicher, wenn man die Analysen auf gleichen Thonerde-Gehalt berechnet, unter der Voraussetzung nämlich, dass die Thonerde bei der Verwitterung der Gesteine nicht weggeführt wird:

	No. 5.	No. 6.	No. 7.
Kieselerde =	64,90	62,10	64,05
Thonerde =	16,00	16,00	16,00
Eisenoxydul =	6,10	7,94	7,97
Kalkerde =	0,69	0,66	0,79
Magnesia =	0,74	0,57	0,85
Kali . . =	6,41	7,12	7,35
Natron . . =	0,35	0,29	0,14

Es ergiebt sich hieraus, dass der Gehalt an Kieselerde, Eisenoxydul und Kali von 5 bis 7 zunimmt, der von Kalk, Magnesia und Natron zum Theil wenigstens abnimmt, je weiter die Verwitterung fortschreitet. Schon hieraus geht also hervor, dass diesen Gesteinen Magnesia, Kalk und Natron vorzugsweise entzogen wird. Dasselbe Resultat erhält man, wenn man die vorstehenden Analysen mit derjenigen des Gesteins No. 1 vergleicht, welches unter den beschriebenen und analysirten Melaphyr-Porphyren das frischeste Aussehen hat und in seinem ganzen Habitus den Gesteinen an der Steinmühle sehr ähnlich ist. Es ergiebt sich dann folgendes:

Der Kieselsäure-, Thonerde- und Eisenoxydul-Gehalt ist in allen diesen Gesteinen derselbe, nur ist wahrscheinlich in den verwitterten Gesteinen 5, 6 und 7 das Eisenoxydul zum Theil in Eisenoxyd übergegangen. Der Gehalt an Wasser ist in den verwitterten Gesteinen viel höher als in No. 1, dagegen ist in letzterem der Gehalt an Kohlensäure weit bedeutender als in No. 5, 6 und 7, wo derselbe fast ganz verschwindet. Der Gehalt an Kalk und Natron ist in den verwitterten Gesteinen bedeutend niedriger als im Gestein No. 1, auch der Magnesia-Gehalt scheint in letzterem niedriger geworden zu sein. Haben diese also früher eine ähnliche Zusammensetzung gehabt, wie No. 1, — und diese Annahme ist eine völlig berechtigte — dann ist

dem Gesteine fast sein gesammter Kalk- und Natron-Gehalt und ein Theil seiner Magnesia entzogen worden. Sehr merkwürdig ist der sehr hohe Kaligehalt der verwitterten Gesteine, der hier bis über 7 pCt. in die Höhe geht. Da in keinem der oben angeführten Felsarten der Kali-Gehalt einen solchen hohen Betrag erreicht, und eine relative Vermehrung desselben durch das Austreten von etwa 6 pCt. Kalk und Natron nicht in diesem Maasse bewirkt werden konnte, so müsste man annehmen, dass hier dem Gesteine Kali zugeführt worden sei.

Das Hauptresultat dieser Vergleichung ist also hier das, dass diese Melaphyr-Porphyre durch den zersetzenden Einfluss der Gewässer ihren Kalk und ihr Natron fast völlig und ihre Magnesia zum grossen Theil verlieren, und dass sie im stark zersetzten Zustande in Folge dessen mit Salzsäure nicht mehr brausen. Der Kohlensäure-Gehalt giebt uns also keinen Maassstab für den Grad der Zersetzung. Dasselbe Resultat wird erhalten, wenn man die Gesteine 1, 2, 3 und 4 auf denselben Thonerde-Gehalt berechnet und sie dann untereinander vergleicht. Sie sind dann nur durch ihren Gehalt an Kalk und Magnesia von einander verschieden, während sie im Uebrigen fast völlig gleiche Zusammensetzung haben, ein Zeichen, dass ihnen also wahrscheinlich nur die beiden genannten Körper durch die Gewässer entzogen wurden.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
Kieselerde . =	62,93	61,02	63,49	62,28
Thonerde . =	16,00	16,00	16,00	16,00
Eisenoxydul =	7,44	7,38	4,72	8,38
Kalkerde . =	3,84	1,36	3,80	6,92
Magnesia . =	0,87	2,67	0,91	1,90
Kali . . . =	3,62	3,97	3,87	1,76
Natron . . =	2,86	2,51	2,05	2,54

Wenn hier den Zersetzungsprodukten dieser Gesteine besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde, so geschah dies, um als Wegweiser zur Reconstruirung der ursprünglichen Zusammensetzung derselben zu dienen. Söchting *) glaubt zwar, einfach dadurch ein Bild der ursprünglichen Zusammensetzung solcher

*) Ueber die ursprüngliche Zusammensetzung einiger pyroxenischer Gesteine. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften von Giebel und Heintz. September 1854. S. 194.

Gesteine zu erhalten, dass er nach Abzug von Kohlensäure und Wasser die Analyse auf 100 berechnet. Allein dieser Zweck kann nur dann erreicht werden, wenn die Zersetzung bis zu einem gewissen, sehr geringen Grade fortgeschritten ist. Dringen kohlensäurehaltige Gewässer in diese Gesteine ein, dann wird die Kohlensäure nach dem Vorhergehenden besonders auf den Kalk einwirken und denselben in neutralen kohlensauren Kalk verwandeln. Die weiterhin nachdringende Lösung von Kohlensäure wird theilweise auf den noch nicht ausgeschiedenen Kalk zersetzend einwirken, theilweise aber den schon gebildeten neutralen kohlensauren Kalk als doppeltkohlensaures Salz auflösen und fortführen. Diese Lösung des doppeltkohlensauren Kalkes kann aber unter Umständen ebenso zersetzend auf diejenigen Silikate wirken, die sie später trifft, wie die Lösuug der freien Kohlensäure selbst. Der Unterschied liegt nur darin, dass da, wo eine Lösung von freier Kohlensäure ein Gestein nach einer gewissen Richtung durchdringt, stets Kalk weggeführt wird, da aber, wo der doppeltkohlensaure Kalk zersetzend wirkt, wird das zweite Atom Kohlensäure sich mit dem Kalke des Gesteins verbinden und sich gemeinschaftlich mit dem zugeführten Kalke als neutraler kohlensaurer Kalk niederschlagen, so dass einem solchen Gesteine gerade ebensoviel Kalk zugeführt wird, als sich aus demselben ausscheidet. In dem zuerst zersetzten Theile des Gesteins wird man also stets zu wenig, in dem zuletzt zersetzten dagegen zu viel Kalk finden. Aehnlich wird es sich mit anderen Bestandtheilen des Gesteins (z. B. mit der Magnesia) verhalten. Man wird also durch die oben angeführte Berechnung fast niemals zu einem richtigen Resultate, nämlich zu der ursprünglichen Zusammensetzung eines Gesteins gelangen, wenn dasselbe schon dem zerstörenden Einflusse der Gewässer ausgesetzt gewesen ist. Ebenso wie nun die vorliegenden Gesteine schon ziemlich stark zersetzt sind, so ist dies bei sehr vielen Melaphyren der Fall, denn in einem grossen Theile der bekannten Melaphyr-Analysen findet sich Kohlensäure und Wasser angegeben.

Der oben angeführte Zersetzungsprocess geht nun immer weiter fort, so dass diejenigen Theile des Gesteins, in welche die frische Lösung der Kohlensäure eindringt, schliesslich ihren Kalk vollständig verlieren; in Folge dessen dringen die Kohlensäurewasser immer tiefer, und zwar an solche Stellen, wo in den früheren Stadien des Zersetzungsprocesses kohlensaurer Kalk dem

Gesteine aus den oberen Schichten desselben zugeführt worden war. Es wird nun die freie Kohlensäure zuerst allmälig den gesammten neutralen kohlensauren Kalk, der sich hier niedergeschlagen hatte, wegnehmen und dann den Zersetzungsprocess derart fortsetzen, dass der noch im Silikate enthaltene Kalk ausgeschieden und fortgeführt wird. Der hierbei gebildete saure-kohlensaure Kalk wirkt dann wieder in tieferen Gesteinsschichten in derselben Weise zersetzend und ablagernd, wie es oben geschildert wurde. Dieser Zersetzungs- und Ablagerungsprocess innerhalb eines und desselben Gesteins setzt sich nun so lange fort, bis entweder aller Kalk aufgelöst ist, oder nur derjenige, der weniger fest an Kieselsäure gebunden ist und daher leichter durch Kohlensäure ausgetrieben werden kann. Existirt in dem Gesteine eine schwer zersetzbare Kalkverbindung, so wird diese erst dann in Zersetzung übergehen, wenn aller übrige Kalk entfernt ist. Auf diese Weise können also durch einen und denselben Process ganze Gesteinsmassen theils reicher werden an Kalk, theils kann ihnen dieser Körper fast ganz entzogen werden, wie dies in No. 5, 6 und 7 der Fall ist.

Aus dem vorstehend Angeführten ergiebt sich, in welcher Richtung die Zerlegung dieser Gesteine vor sich geht. Man hat also mehrere Zersetzungsstadien zu unterscheiden: 1) dasjenige Stadium, in welchem der Kalk des Silikats durch die kohlensäurehaltigen Gewässer abgeschieden wird. Das Gestein braust schwach mit Säuren. 2) Dasjenige Stadium, wo noch mehr kohlensaurer Kalk abgeschieden, ein Theil desselben aufgelöst und weggeführt wird. Das Gestein braust etwas stärker mit Säuren. 3) Dasjenige Stadium, in welchem doppeltkohlensaurer Kalk zugeführt und das neutrale Salz theils aus dieser Lösung, theils aus dem Gesteine selbst abgesetzt wird. Das Gestein braust stark mit Säuren. 4) Der ausgeschiedene Kalk wird allmälig wieder weggeführt, so dass das Gestein wieder in das oben angeführte zweite Stadium der Zersetzung kommt, bis schliesslich aller Kalk entfernt worden ist. Je näher das Gestein diesem letzteren Stadium kommt, desto schwächer wird es mit Salzsäure aufbrausen, bis schliesslich gar kein Brausen mehr bemerklich ist.

Diese vier Stadien greifen nun meistens innerhalb eines Gesteines so sehr ineinander, dass keine scharfe Grenze gezogen werden kann. Auch ist es nicht nöthig, dass jede Felsart alle diese Stadien durchlaufen muss, da möglicherweise das dritte

Stadium mit dem vierten zusammenfällt, wenn die das Gestein durchdringenden Gewässer neben doppeltkohlensaurem Kalk noch freie Kohlensäure führen oder wenn die kalkhaltigen Gewässer durch Spalten rasch weggeführt werden, so dass sie keine Gelegenheit haben, ihren Kalk abzuscheiden. Auch kann ein Gestein zuerst durch freie Kohlensäure zersetzt worden sein, wobei ihm kohlensaurer Kalk entzogen wurde, der ihm später wieder zugeführt wird, wenn in das Gestein kalkhaltige Gewässer eindringen.

Will man also bei solchen zersetzten Gesteinen, wie die vorliegenden, einen Schluss machen auf ihre ursprüngliche Zusammensetzung, so muss man vor Allem zu entscheiden suchen, ob das Gestein sich in dem ersten, zweiten, dritten oder vierten Stadium befindet; wenigstens muss vorher entschieden werden, ob ihm Kalk zu- oder weggeführt wurde. Dies lässt sich einigermaassen bestimmen, wenn man den Kohlensäure-Gehalt und das mehr oder weniger verwitterte Aussehen eines Gesteins in Anschlag bringt. Sieht es sehr frisch auf dem Bruche aus, und braust es fast gar nicht mit Säure, so hat es nur sehr wenig oder keinen Kalk verloren. Braust es, bei ziemlich frischem Aussehen des Bruchs, stärker mit Säure, d. h. enthält es etwa bis zu 3 pCt. Kohlensäure, dann ist ihm höchstwahrscheinlich schon Kalk weggeführt. Enthält es bei etwas zersetztem Ansehen sehr viel Kohlensäure, etwa mehr als 3 bis 4 pCt., dann ist ihm wahrscheinlich Kalk zugeführt. Braust es endlich bei Kalk entzogen worden.

Ebenso wie der Kalk wird sich auch die Magnesia verhalten, weil sie ebenfalls ein auflösliches doppeltkohlensaures Salz stark zersetztem Ansehen gar nicht mehr, dann ist ihm fast aller bildet.

Wenden wir das eben Erörterte auf die oben analysirten Gesteine an, dann finden wir, dass No. 1, 2, 3 und 4 sich im zweiten, No. 5, 6 und 7 im vierten Stadium der Zersetzung befinden. Bei No. 1, 2 und 3 ist also Kalk und wahrscheinlich auch bei allen diesen Gesteinen Magnesia weggeführt worden. Bei No. 4 ist der Kalkgehalt so bedeutend, dass er die von der Bunsen'schen Theorie geforderte Kalkmenge übertrifft. Hier wäre also eine geringe Zuführung von Kalk möglich, oder vielmehr wegen seines zersetzten Aussehens und des ziemlich bedeutenden Kohlensäure-Gehalts befindet sich das Gestein entweder eben noch im dritten Stadium oder im Beginne des vierten. —

Will man ein ungefähres Bild von der ursprünglichen Zusammensetzung dieser Gesteine haben, dann muss man sich den Kalk- und Magnesia-Gehalt derselben erhöht denken, um wieviel lässt sich allerdings a priori nicht angeben.

Ich habe bei der Betrachtung der Zersetzungserscheinungen bei diesen Gesteinen stets nur den Kalk und die Magnesia ins Auge gefasst, weil besonders die Veränderungen des ersteren genauer verfolgt werden können. Während der Wegführung oder Zuführung von Kalk können natürlich auch die anderen Bestandtheile des Gesteins dem Zersetzungsprocesse verfallen. So kann die Kieselerde abgeschieden, theilweise aufgelöst und anderwärts wieder abgesetzt werden. Doch spricht bei den vorliegenden Gesteinen nichts für eine solche Wegführung dieses Körpers, besonders da bei allen sieben Analysen die Kieselerde bei den Berechnungen auf gleichen Thonerde-Gehalt nur geringe Schwankungen zeigt. Das Eisenoxydul kann ebenfalls durch die kohlensauren Gewässer fortgeführt worden sein. Waren es aber sauerstoffhaltige Gewässer, welche zersetzend auf die Gesteine einwirkten, so wurde das gelöste Eisenoxydul gleich in unlösliches Oxyd verwandelt, so dass auch von diesem Körper wahrscheinlich nicht viel weggeführt worden ist. Eine solche Umwandelung des Eisenoxyduls in Oxyd ist bei fast allen genannten Gesteinen zu beobachten. — Auch das Natron wird von den Gewässern ausgezogen und weggeführt, weil die zersetzten Gesteine 5, 6 und 7 nur sehr arm an Natron sind. Dass bei der Verwitterung den Melaphyr-Porphyren Kali zugeführt worden sein kann, ergiebt sich aus der Vergleichung der stark verwitterten Gesteine mit den frischer aussehenden.

Die bisher erörterten Zersetzungserscheinungen sind von grosser Wichtigkeit, wenn wir die Zusammensetzung jener Gesteine mit der Bunsen'schen Theorie der Gesteinsbildung vergleichen. Auf den ersten Blick erkennt man hier, wenn man in den oben angeführten Analysen die Rubrik *b* mit *d* vergleicht, dass eine Uebereinstimmung jetzt nicht mehr vorhanden ist; der Gehalt an Eisenoxydul, Thonerde und Alkalien ist durchgängig viel zu hoch, der Gehalt an Kalk und Magnesia fast überall zu gering. Da jedoch die Bunsen'sche Theorie nur die Zusammensetzung der Gesteine bei ihrer Bildung ins Auge fassen kann, so können wir durch Verwitterung veränderte Gesteine gar nicht mit den theoretisch berechneten Gesteinszusammensetzungen ver-

gleichen, sondern wir müssen die ursprüngliche Zusammensetzung dieser Gesteine zur Vergleichung nehmen. Nun ergab sich aus dem oben Angeführten, dass die Verwitterung den Gesteinen Kalk und Magnesia vorzugsweise entzogen hat. Fügen wir der Mischung dieser Gesteine eine gewisse Menge Kalk und Magnesia hinzu und berechnen die Zusammensetzung wieder auf 100, so würden wir dadurch der ursprünglichen Zusammensetzung des Gesteins näher gekommen sein. Finden wir nun, dass eine auf solche Weise berechnete Zusammensetzung mit der BUNSEN'schen Theorie übereinstimmt, so wird uns dies — vorausgesetzt, dass die BUNSEN'sche Theorie ziemlich allgemein durchführbar ist — zeigen, dass unsere Berechnung richtig war. Dadurch würde uns denn ein Anhalten zur Berechnung der weggeführten Menge von Kalk und Magnesia gegeben. — Durch die Berücksichtigung der Verwitterungsverhältnisse und durch die Vergleichung mit der von der BUNSEN'schen Theorie geforderten Zusammensetzung würde man also der ursprünglichen Zusammensetzung solcher Gesteine sehr nahe kommen können.

Wenn bei No. 1 auf 100 Theile des jetzigen Gesteins 3,5 Theile Kalk und 2,5 Theile Magnesia durch die Gewässer weggeführt sind, und man schlägt diese Menge beider Körper wieder zu den 100 Gewichtstheilen des Gesteins hinzu, dann erhält man im Ganzen 106 Gewichtstheile von folgender Zusammensetzung:

Kieselerde . =	64,3	
Thonerde, Eisenoxydul =	24,3	
Kalkerde . =	3,9 3,5	= 7,4
Magnesia . =	0,9 2,5	= 3,4
Kali . . . =	3,7	
Natron . . =	2,9	
	106,0	

In 100 Theilen sind also enthalten:		Berechnet nach BUNSEN's Theorie:
Kieselerde . .	= 60,7	60,7
Thonerde / Eisenoxydul	= 22,9	23,3
Kalkerde . .	= 7,0	7,4
Magnesia . .	= 3,2	4,0
Kali	= 3,5	1,7
Natron . .	= 2,7	2,9
	100,0	100,0

Verfährt man ebenso mit No. 2, 3, 4 und 5 und bezeichnet man hierbei mit *b* die auf 100 berechnete jetzige Zusammensetzung, mit *f* die Menge des hinzutretenden Kalks und der Magnesia, mit *g* die nach dem Hinzufügen derselben wieder auf 100 berechnete Zusammensetzung und mit *h* endlich die nach der BUNSEN'schen Theorie berechnete ursprüngliche Gesteinsmischung, so erhält man folgendes Resultat:

Für No. 2:

	b.	*f.*	*g.*	*h.*
Kieselerde . .	= 64,23		59,5	59,5
Thonerde / Eisenoxydul .	= 24,71		23,0	23,9
Kalkerde . .	= 1,43	+ 6,5	7,3	7,8
Magnesia . .	= 2,81	+ 1,5	4,0	4,4
Kali	= 4,18		3,8	1,6
Natron . . .	= 2,64		2,4	2,8
	100,00		100,0	100,0

Für No. 3:

	b.	*f.*	*g.*	*h.*
Kieselerde . .	= 66,84		63,6	63,6
Thonerde / Eisenoxydul .	= 21,95		21,0	21,6
Kalkerde . .	= 4,01	+ 2,5	6,2	6,3
Magnesia . .	= 0,96	+ 2,5	3,3	3,3
Kali	= 4,08		3,9	2,0
Natron . . .	= 2,16		2,0	3,2
	100,00		100,0	100,0

Für No. 4:

	b.	f.	g.	h.
Kieselerde . . =	62,22		61,0	61,0
Thonerde / Eisenoxydul . =	24,66		24,1	23,1
Kalkerde . . =	6,92	0	6,8	7,2
Magnesia . . =	1,90	+ 2	3,9	4,0
Kali . . . . =	1,76		1,7	1,8
Natron . . . =	2,54		2,5	2,9
	100,00		100,0	100,0

Für No. 5:

	b.	f.	g.		h.	
Kieselerde . . . =	67,14		61,6		61,7	
Thonerde / Eisenoxydul . =	23,97		22,0		22,8	
Kalkerde . . =	0,75	+ 6	6,2		6,9	
Magnesia . . =	0,80	+ 3	3,5		3,8	
Kali . . . . =	6,96		6,4	6,7	1,8	5,0
Natron . . . . =	0,38		0,3		3,1	

Es zeigt sich hier eine genügende Uebereinstimmung zwischen Theorie und Berechnung, mit Ausnahme des Kali, welches in 1, 2, 3 und 5 zu hoch ausfällt. Diese Steigerung des Kali-Gehalts beim Verwittern war auch bei der Vergleichung von 5, 6 und 7 mit No. 1 auffallend hervorgetreten. Es hat hiernach also allen Anschein, als ob bei der Verwitterung diesen Gesteinen Kali zugeführt würde. Dieselbe Erscheinung wird auch bei der Besprechung der Mandelsteinbildung deutlich hervortreten.

Es hat sich also hier auf natürlichem Wege, wenigstens annähernd die ursprüngliche Zusammensetzung dieser Gesteine unter Berücksichtigung der Zersetzungserscheinungen und mit Zuhülfenahme der Bunsen'schen Theorie ergeben. Nimmt man aus den unter g erhaltenen Zahlen bei den fünf Nummern das Mittel, so erhält man als annähernd richtige ursprüngliche Durchschnittszusammensetzung:

		g.	h.
Kieselerde	=	61,3	61,3
Thonerde / Eisenoxydul	=	22,6	22,7
Kalk	=	6,8	7,0
Magnesia	=	3,7	3,8
Kali	=	3,5	1,9
Natron	=	2,0	3,0
		99,9	99,7

Vergleicht man die unter No. 1, 2, 3 und 4 aufgeführten Analysen mit anderen Melaphyr-Analysen, so zeigt sich verhältnissmässig wenig Uebereinstimmung. Richthofen glaubt unter allen analysirten Melaphyren nur vier als typisch annehmen zu dürfen, nämlich einen Melaphyr von Belfahy nach Delesse, einen solchen von Ilmenau nach Söchting, einen von ebendaher nach Richthofen, endlich einen von Landeshut in Schlesien nach demselben. Er berechnet aus den dort aufgeführten Analysen folgende Durchschnittszusammensetzung für ächte Melaphyre:

Kieselerde	=	54,12
Thonerde	=	20,91
Eisenoxydul	=	7,99
Kalkerde	=	6,24
Magnesia	=	2,09
Kali	=	1,70
Natron	=	3,16
Wasser	=	2,03
Phosphorsäure	=	0,87
Titansäure	=	0,89
		100,00

Die von mir analysirten Melaphyre zeigen durchgängig einen weit höheren Kieselsäure-Gehalt, der hier überall 60 pCt. übersteigt, und einen viel geringeren nur über 17 pCt. hinaufgehenden Thonerde-Gehalt. Hierdurch unterscheiden sich diese Felsarten so wesentlich von jenen vier von Richthofen zusammengestellten Gesteinen, dass wenn überhaupt die chemische Durchschnittszusammensetzung und besonders der Kieselerde-Gehalt ein unterscheidendes Merkmal für gewisse Gesteine abgeben kann, die Ilfelder Melaphyr-Porphyre mit jenen von Richthofen aufgeführten Melaphyren nicht zusammengestellt werden dürfen.

Von anderen Melaphyren, deren Kieselsäure-Gehalt über 60 pCt. steigt, wenn man die Analyse nach Abzug von Kohlensäure und Wasser auf 100 berechnet, sind zu nennen:

I. Melaphyr von Agay, nach DIDAY (Annales des mines [5] II. p. 182 etc.)

II. Ein anderer Melaphyr von demselben Fundorte, auch nach DIDAY.

III. Melaphyr von Chagey (Haut-Saône), nach DELESSE (Bull. géol. [2] VI. p. 383).

IV. Melaphyr von Lang-Waltersdorf in Schlesien, nach RICHTHOFEN (a. a. O.).

V. Amygdalophyr von Weissig in Sachsen, nach JENZSCH (N. Jahrb. f. Min. 1854 p. 787).

VI. Melaphyr von Leuchtenburg oberhalb Tabarz in Thüringen, nach SÖCHTING (a. a. O.).

VII. Melaphyr vom Druselthal im Thüringen, von demselben.

VIII. Melaphyr vom Moosbachthal, ebendaher, von demselben.

IX. Porphyr vom Schiedsberge bei Halle, nach HOCHMUTH (Bergwerksfreund XI. p. 441).

X. Porphyr vom Martinsschacht bei Halle, von demselben.

XI. Derselbe, grüne Varietät.

XII. Sogenannter Grünstein, von ebendaher.

Bei der Vergleichung der betreffenden Analysen mit dem Melaphyr-Porphyr von Ilfeld ergiebt sich folgendes:

No. I. enthält zuviel Eisen und zu wenig Thonerde.

No. II. enthält zuviel Natron, stimmt aber im Uebrigen mit den Ilfelder Porphyren überein; doch scheinen nach der kurzen Beschreibung derselben die mineralogischen Charaktere andere zu sein als diejenigen des Ilfelder Gesteins.

No. III. soll nach DELESSE ein metamorphisches Gestein sein.

No. IV. hat zu wenig Eisen und Thonerde und ist auch im Uebrigen den Ilfelder Porphyren nicht ähnlich.

No. V. ist zwar in chemischer Beziehung ähnlich, hat aber wohl eine andere mineralogische Zusammensetzung.

No. VI. hat zuviel Eisenoxydul und zeigt eine ganz verschiedene äussere Beschaffenheit.

Ebenso No. VII.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Spec. Gewicht	2,514	2,692	2,759	2,677	2,67 – 2,64	2,73	2,74	2,60	2,63	2,65	2,68	2,76
Kieselsäure .	58,3	59,6	61,71	62,74	62,3	59,18	60,88	62,18	66,19	64,25	61,50	59,87
Thonerde . .	13,0	17,0	} 25,44	12,83	16,8	15,08	18,75	16,47	13,43	12,64	13,78	11,21
Eisenoxydul .	Eisenoxyd 17,9	Eisenoxyd 10,2		Eisenoxyd 5,39	} 6,8	Eisenoxyd 14,67	Eisenoxyd 9,39	Eisenoxyd 6,59	6,46	8,63	11,89	14,88
Manganoxydul	0,6	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kalkerde . .	1,2	1,6	4,79	5,84	1,8	4,58	2,08	3,01	0,46	2,50	1,20	3,43
Magnesia . .	0,8	1,1	2,98		2,9	1,46	0,54	1,45	2,36	1,14	1,58	2,27
Kali	1,5	1,2 }	} 2,74	11,06	3,7	1,73	1,98	1,58	5,08	4,33	— }	} 5,09
Natron . . .	3,9	5,9 }			3,7	3,02	5,21	6,92	2,56	2,60	— }	
Wasser . . .	2,4	1,4	2,34	1,73 }	} 2,8	1,62	1,02	1,47	2,57	1,15	2,66	2,54
Kohlensäure .	—	—	—	0,41 }		—	0,53	1,17	—	—	—	—
Summe	99,6	99,8	100,00	100,00	100,8	101,34	100,38	100,38	99,11	97,24	—	99,29
Sauerstoff-quotient . .	0,385	0,426	—	0,337	0,389	0,419	0,429	0,386	0,302	0,3105	—	0,364

No. VIII. hat sowohl in chemischer als auch, wie es scheint, in mineralogischer Beziehung Aehnlichkeit mit den Ilfelder Porphyren.

Ebenso scheinen No. IX., X. und XI. den Ilfelder Gesteinen in beiden Beziehungen nahe zu stehen; auch sind diese Vorkommnisse nicht weit von Ilfeld entfernt, so dass vielleicht zwischen diesen Gesteinen ein direkterer Zusammenhang besteht. Dagegen scheint No. XII. hiervon wieder sehr verschieden zu sein.

Von allen analysirten Melaphyren stimmen also nur etwa vier mit den Ilfelder Porphyren überein. Man könnte deshalb auch diese Gesteine mit den letzteren ebenso zu einer Durchschnittszusammensetzung für die sauersten Melaphyre zusammenstellen, wie dies RICHTHOFEN für eine Reihe von basischeren Melaphyren gethan hat, allein ich wage dies deshalb nicht, weil mir weder die Hallischen Gesteine noch die Thüringer Melaphyre genauer bekannt sind.

Es bleibt mir nun noch übrig zu ermitteln, aus welchen Mineralien die Melaphyr-Porphyre von Ilfeld bestehen. Bei der mineralogischen Beschreibung ist zwar angeführt worden, dass als wesentliche Gemengtheile ein auf der Spaltfläche gestreifter Feldspath und ein grünes Mineral genannt werden müssen. Bei ersterem war es zweifelhaft, ob man es mit Labrador oder Oligoklas zu thun habe, und das letztere konnte nicht gut einer bestimmten Mineral-Species zugetheilt werden. Wie ich oben anführte, versuchte ich es durch die Analyse eines essigsauren und salzsauren Auszuges und des hierbei bleibenden Rückstandes zum Ziele zu gelangen. Es wurde in Folge dessen das Gestein No. 1 als das am besten Erhaltene und als dasjenige, welches für die dortigen Porphyre als typisch gelten kann, so behandelt, wie es auf oben angegeben ist.

Es wurden dabei nach der Analyse von KUHLEMANN folgende Resultate erhalten:

	No. 8. Essigsaurer Auszug	No. 9. Salzsaurer Auszug Gefunden	Sauerstoff-Gehalt	No. 10. Rückstand Gefunden	Sauerstoff-Gehalt	No. 11. Summe
Kieselerde . . =	—	6,46	3,354	56,76	29,4713	63,22
Thonerde . . =	0,33	3,82	1,785	11,94	5,581	16,09
Eisenoxydul . =	1,10	5,24	1,163	1,40	0,310	7,74
Manganoxydul =	—	—	—	0,32	0,072	0,32
Kalkerde . . =	1,84	0,90	0,256	1,64	0,466	4,38
Magnesia . . =	0,15	0,66	0,259	0,13	0,051	0,92
Kali . . . =	0,60	0,73	0,124	2,37	0,402	3,70
Natron . . . =	0,51	1,24	0,318	1,17	0,300	2,91
Wasser . . =	1,05	19,05	2,120	75,73	1,601	1,05
Kohlensäure . =	1,67	.	.	.	.	1,67
	7,25					102,01

In No. 9 ist das Sauerstoffverhältniss

von $RO : Al_2O_3 : SiO_3$ wie
2,12 : 1,785 : 3,354 oder wie
3,5 : 3 : 5,5 oder wie
7 : 6 : 11

ein Verhältniss, welches keinem bekannten Minerale entspricht.

In No. 10 ist das Sauerstoffverhältniss

von $RO : Al_2O_3 : SiO_3$ wie
1,601 : 5,581 : 29,471 oder wie
3 : 11 : 59

Auch dies Verhältniss kommt bei keinem Minerale vor.

Es ist also auf diesem Wege nicht zu einem Resultate zu kommen, und es haben, wie ich schon früher anführte, diese Analysen nur dadurch einen Werth, dass sie die Richtung angeben, in welcher die Zersetzung und Verwitterung dieses Gesteins erfolgen würde. Der essigsaure Auszug enthält zum Theil die Verwitterungsprodukte, der salzsaure Auszug diejenigen Stoffe, die bei einer folgenden Zersetzung und Verwitterung entfernt oder aus ihren Verbindungen abgeschieden würden. Es ist dies eine sehr basische Masse, so dass also durch eine solche Zersetzung das zurückbleibende Gestein immer saurer werden muss, was sich ja auch schon bei No. 5, 6 und 7 ergeben hat.

Eine andere Methode, um aus der Analyse die mineralogische Zusammensetzung eines Gesteins zu ermitteln, ist die von

Bischof eingeführte. Derselbe schliesst aus der Grösse des Sauerstoffquotienten auf die in dem Gesteine enthaltenen Mineralien, deren Sauerstoffquotient bekannt ist und deren Gegenwart man in dem Gesteine vermuthen kann. Söchting hat den Sauerstoffquotient der hier in Betracht kommenden Mineralien folgendermaassen zusammengestellt:

	Verhältniss des Sauerstoffs in Säure und Basis	Sauerstoffquotient
Albit und Orthoklas . . .	12 : 4	0,333
Oligoklas	9 : 4	0,444
Labrador	6 : 4	0,666
Thonerdefreie Hornblende .	9 : 4	0,444
Thonerdehaltige Hornblende	2 : 1	0,5
Thonerdefreier Augit . .	2 : 1	0,5.

Ein Gestein, dessen Sauerstoffquotient unter 0,5 herabgeht, kann nach Bischof nicht aus Labrador und Augit bestehen; ein Gestein, dessen Sauerstoffquotient geringer ist als 0,4, kann weder aus den genannten beiden Mineralien, noch aus Hornblende und Oligoklas bestehen.

Man sieht, diese Methode kann höchstens negative Resultate geben und auch diese nicht mit voller Sicherheit, denn sie geht von der Ansicht aus, dass ein basisches und ein mehr saures Mineral in einer krystallinischen Gesteinsmasse nicht neben einander vorkommen können, eine Ansicht, die sich nicht überall durchführen lässt, indem der Granit ein sehr auffallendes Beispiel vom Gegentheil liefert; denn in ihm liegen neben ganz sauren Mineralien, ja sogar neben freiem Quarz viele Glimmerblättchen, die als basische Mineralien betrachtet werden müssen. — Doch ist es immerhin von Interesse, die für die Ilfelder Melaphyr-Porphyre gefundenen Sauerstoffquotienten mit denjenigen der oben genannten Mineralien zu vergleichen.

Sauerstoffquotient von No. 1 = 0,3662
" " " " 2 = 0,3681
" " " " 3 = 0,3362
" " " " 4 = 0,4043.

Der Sauerstoffquotient schwankt also hier zwischen 0,4 und 0,33. Es könnte also hier nicht neben Labrador und Oligoklas Hornblende oder Augit vorhanden sein, sondern der zweite Bestandtheil, der neben Labrador oder Oligoklas in dem Gesteine enthalten ist, (einer von diesen beiden Körpern ist jedenfalls darin)

muss von noch mehr saurer Beschaffenheit sein als die genannten Mineralien. Dies könnte nur Albit oder Orthoklas sein; da aber der erstere noch niemals als wesentlicher Gemengtheil in Gesteinen gefunden wurde, so bliebe nur Orthoklas übrig. Durch diesen Körper kann nun aber der Sauerstoffquotient so herabgedrückt werden, dass sehr wohl neben ihm noch Hornblende und Augit oder andere basischere Mineralien vorhanden sein könnten. — Man kommt also hier nicht zu einem bestimmten Resultate.

Berechnet man den Sauerstoffquotienten für die auf S. 125 angeführte ursprüngliche Zusammensetzung von Gestein No. 1, so erhält man die Zahl 0,418. Da auch dieser Sauerstoffquotient noch unter 0,44 liegt, so wird für diesen ganz dasselbe gelten, was von den Gesteinen in ihrer jetzigen Zusammensetzung angeführt wurde.

Da es somit nicht möglich war, auf diesem einfachen Wege das Ziel zu erreichen, so versuchte ich einen völlig sicheren, wenn gleich in hohem Grade mühevollen Weg. Es wurde nämlich das Gestein No. 1 zerkleinert bis zu einer Korngrösse von gewöhnlichem Sande und dann wurden unter der Lupe mittelst der Pincette sowohl reine Stücke des Feldspaths als auch des grünen Minerals, sowie endlich reine Theile der Grundmasse, frei von eingelagerten Krystallen, ausgesucht; eine Arbeit, die mich, wegen der Kleinheit der Krystalle, beinahe ein Jahr lang beschäftigt hat. Das so erhaltene Material wurde dann nochmals auf das sorgfältigste gesichtet, so dass ich sicher bin, nur ganz reine Stücke verwendet zu haben, mit Ausnahme des grünen Minerals, bei welchem es nicht deutlich erkennbar war, ob ein Körnchen wirklich ganz frei von Grundmasse oder von Feldspath war oder nicht. Doch wurde dieser Uebelstand dadurch wieder ausgeglichen, dass sich dies Mineral vollständig in Salzsäure löste und die Beimengungen zurückliess. Mit grosser Mühe konnte ich auf diese Weise etwa 1 Gr. Grundmasse, 0,6 Gr. Feldspath und 0,5 Gr. von dem grünen Minerale ansammeln und der Analyse unterwerfen. Da ich hier nach der Bestimmung des specifischen Gewichts alle Bestandtheile in einer Analyse ermitteln musste, so blieb mir bei der Unlöslichkeit der Grundmasse und des Feldspaths in Salzsäure nichts anderes übrig, als diese Mineralien mit kohlensaurem Baryt auf die bekannte Weise aufzuschliessen. Nach der Abscheidung der Kieselerde wurde im Filtrat mit Ammoniak und kohlensaurem Ammo-

niak, Eisenoxyd, Thonerde, Kalkerde und Baryterde herausgefällt und in der hiervon ablaufenden Flüssigkeit Magnesia, Kali und Natron ermittelt, und die auf dem Filter gebliebenen Stoffe nach dem Auflösen in Salzsäure nach bekannten Methoden geschieden.

Um bei dem grünen Minerale die Auflösung in Salzsäure möglichst vollständig zu machen, wurden die durch Eindampfen mit dieser Säure noch nicht zersetzten Theile in einem zugeschmolzenen Glasröhrchen der Temperatur von 100 Grad im Wasserbade ausgesetzt und die nach dem Oeffnen und Eintrocknen bleibende Masse mit Salzsäure behandelt, abfiltrirt und mit Kali-Lösung gekocht; in der kalischen Flüssigkeit wurde dann die Kieselsäure bestimmt.

Durch das Behandeln mit Salzsäure in der zugeschmolzenen Glasröhre wurde freilich das Glas wahrscheinlich etwas angegriffen und ich glaube, dass der bei der Analyse sich ergebende Alkali-Gehalt zum Theil diesem Umstande zugeschrieben werden muss.

No. 12. Grundmasse zu Gestein No. 1. Analysirt von Streng.

Spec. Gew. = 2,66.

		Sauerstoff-Gehalt	Verhältniss des Sauerstoff von $RO : Al_2O_3 : SiO_3$.						
Kieselerde .	= 67,36	34,9752	34,9752	oder	9,8	oder	13,2	oder	12
Thonerde .	= 17,05	7,9697	7,9697	„	2,2	„	3	„	2,7
Eisenoxydul	= 4,35	0,9655							
Kalkerde . .	= 2,74	0,7791							
Magnesia .	= 0,62	0,3143	3,5587	„	1	„	1,3	„	1,2
Kali . . .	= 3,94	0,6685							
Natron . .	= 3,24	0,8313							
Glühverlust .	= 2,30								
	101,60								

Nimmt man einen Theil des Eisenoxyduls hier als Oxyd an, so erhält man die Formel: $RO. SiO_3 + Al_2O_3. 3 SiO_3$. Sind nämlich 3,22 pCt. Eisenoxyd und 1,45 pCt. Eisenoxydul in dieser Grundmasse vorhanden, dann hat dieselbe folgende Zusammensetzung:

		Sauerstoff-Gehalt	Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde . .	= 67,36	34,9752	34,9752 oder 12
Thonerde . .	= 17,05	7,9697	8,9326 „ 3
Eisenoxyd . .	= 3,22	0,9649	
Eisenoxydul .	= 1,45	0,3218	2,9150 „ 1
Kalkerde . .	= 2,74	0,7791	
Magnesia . .	= 0,62	0,3143	
Kali	= 3,94	0,6685	
Natron . . .	= 3,24	0,8313	
Wasser . . .	= 2,30		
	101,92		

Man wird also hier unter der eben angedeuteten Voraussetzung die Formel des gewöhnlichen Feldspaths erhalten. Zu demselben Resultate waren wir durch die Berücksichtigung der Sauerstoffquotienten gekommen. Dass die Grundmasse des Porphyrs nur aus Einem Minerale besteht, ergiebt sich aus der mikroskopischen Betrachtung derselben, da es mir nicht möglich war, ausser den braunen, wahrscheinlich aus Eisenoxyd bestehenden Pünktchen, bei 200maliger Vergrösserung irgend eine Verschiedenheit an dünnen Splittern der Grundmasse zu erkennen. — Durch die feldspathige Grundmasse steht also das Gestein dem quarzführenden Porphyr sehr nahe, der ja zum Theil auch mit einer solchen versehen ist.

No. 13. Feldspath in Gestein No. 1. Analysirt von Streng. Spec. Gew. = 2,72.

		Sauerstoff-Gehalt	Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde . .	= 53,11	27,5774	27,5774 oder 6,1 oder nahezu 6
Thonerde . .	= 27,27	12,7468	12,7468 „ 2,8 „ „ 3
Eisenoxydul . .	= 2,53	0,5393	4,5102 „ 1, „ „ 1
Kalkerde . . .	= 7,47	2,1242	
Magnesia . .	= 0,91	0,3575	
Kali	= 1,08	0,1832	
Natron . . .	= 5,09	1,3060	
Glühverlust . .	= 2,38		
	99,84		

Das Sauerstoff-Verhältniss ist hier fast vollständig übereinstimmend mit dem beim Labrador vorkommenden, auch stimmt die Zusammensetzung mit mehreren bekannten Labrador-Analysen überein. Oligoklas kann es nicht sein, da dessen Kieselerde-Gehalt stets höher als 60 pCt. und sein Kalk-Gehalt fast stets

unter 5 pCt. ist. Es ist also durch diese Analyse mit völliger Sicherheit entschieden, dass der fragliche Feldspath aus Labrador besteht.

No. 14. Grünes Mineral in Gestein No. 1. Analysirt von Streng.

Spec. Gew. = 3,00.

		Nach Abzug des unlöslichen Rückstandes auf 100 berechnet	Sauerstoff-Gehalt	Sauerstoff-Verhältniss
Kieselerde . .	= 15,49	16,43	8,5308	8,5308 oder 1,2
Thonerde . .	= 14,29	15,15	7,0815	7,0815 „ 1,0
Eisenoxydul .	= 25,26	26,77	5,9417	
Kalkerde . . .	= 14,06	14,91	4,2398	
Magnesia . .	= 4,71	4,99	1,9606	13,2726 „ 1,9
Kali	= 1,85	1,96	0,3326	
Natron . . .	= 2,93	3,11	0,7979	
Glühverlust*) .	= 15,74	16,68	14,8443	14,8443 „ 2,1
Unlöslicher		100,00		
Rückstand .	= 9,27			
	103,60			

Ein solches basisches, wasserhaltiges Silikat wie dieses ist meines Wissens bis jetzt gänzlich unbekannt. Das Sauerstoff-Verhältniss von

$$\begin{array}{lllll} RO & : Al_2O_3 & : SiO_3 & : HO & \text{ist} \\ 1,9 & : 1 & : 1,2 & : 2,1 & \text{oder annähernd} \\ 2 & : 1 & : 1 & : 2 & \end{array}$$

Es würde sich daher folgende Formel für dieses Mineral aufstellen lassen:

$$\dot{R}_3 \dddot{Si} + \dot{R}_3 \dddot{Al} + 6\,HO.$$

Nach seiner Zusammensetzung sowohl, wie auch nach seinen physikalischen Eigenschaften steht dasselbe den Chlorit-artigen Körpern am nächsten und würde deshalb in der Familie des Glimmers neben den Chlorit zu stellen sein.

Es besteht also hiernach der Melaphyr-Porphyr aus einer feldspathigen Grundmasse, in welcher porphyrartige Krystalle von Labrador und einem grünen, wasserhaltigen, sehr basischen, eisenreichen Minerale eingelagert sind, und welche ausserdem

*) Der Glühverlust ist bei Berechnung des Sauerstoff-Gehalts gänzlich als Wasser in Rechnung gebracht, obgleich ein kleiner Theil desselben wahrscheinlich aus Kohlensäure bestanden hat.

noch etwas Magneteisen und kleine Granatkörnchen enthält. Wieviel von jedem dieser Gemengtheile in dem Gesteine enthalten ist, lässt sich deshalb nicht berechnen, weil in jedem mineralogischen Gemengtheile alle chemischen Bestandtheile des ganzen Gesteins enthalten sind; nur soviel geht aus der äusseren Betrachtung eines Melaphyr-Porphyrs hervor, dass die Grundmasse die eingelagerten Krystalle bedeutend überwiegt, und dass unter den letzteren der Feldspath überall in grösserer Menge vorhanden ist als das grüne Mineral.

II. Melaphyr und Melaphyr-Mandelstein.

Der Melaphyr, sowie der mit diesem innig verknüpfte Mandelstein treten in dem Ilfelder Gebirge mehr untergeordnet auf.

Der Melaphyr bietet in seinem äusseren Habitus grosse Verschiedenheiten dar, hervorgebracht durch die mannigfachen Stadien der Verwitterung und Umbildung, in denen er sich befindet. Er bildet meist eine compakte Masse, die nur zuweilen Porphyr-Struktur annimmt.

Bei gut erhaltenen Stücken ist die Grundmasse deutlich krystallinisch, zuweilen mit wachsartigem Glanze; bei weniger gut erhaltenen Stücken sieht sie matt und erdig aus. In frischem Zustande sind die Melaphyre sehr spröde, haben einen scharfkantigen, flachmuschligen oder unebenen Bruch, eine Härte, die bis über 6 hinaufsteigt und je nach dem Grade der Verwitterung grösser oder geringer ist. Das Gestein ist undurchsichtig oder nur an ganz dünnen Kanten durchscheinend; seine Farbe bei den besser erhaltenen Theilen dunkelblauschwarz, übergehend durch Grün und Grau in fast alle Nüancen von Braun. Es scheint, als ob alle nicht schwarzen Gesteine dieser Gruppe der Verwitterung schon längere Zeit ausgesetzt gewesen wären als die schwarzgefärbten; denn ein Theil dieser letzteren zeigt keinen Thongeruch und braust nur schwach mit Säuren, während alle übrigen grün, grau und braun gefärbten Gesteine dieser Gruppe deutlich nach Thon riechen, mit Salzsäure stärker brausen und überhaupt eine mattere Oberfläche und geringere Härte haben wie die blauschwarzen Theile dieser Gesteinsgruppe. — Die Farbe ist meist gleichmässig im ganzen Gesteine vertheilt, zuweilen ist dieses aber auch hell- und dunkelbraun gefleckt.

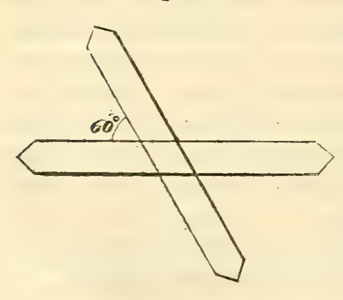
Vor dem Löthrohre schmilzt die Masse ziemlich leicht zu einem weiss oder grün, zuweilen auch schwarz gefärbten Glase. Die schwarzen Varietäten sind schwach magnetisch und sehen dem Basalte sehr ähnlich. Es lässt sich in ihnen meistens mit blossem Auge keine Einlagerung oder auch nur ein Bestandtheil der Grundmasse erkennen, und dies ist auch oft selbst unter der Lupe nicht möglich. Befeuchtet man jedoch ein Stück mit Wasser und betrachtet es dann, so erscheinen in dieser schwarzen Grundmasse ganz kleine, weisse oder grünliche, krystallinische Theile, die sich mit dem Messer ziemlich leicht ritzen lassen, die also weicher sind wie die Grundmasse. Das Vorhandensein solcher Einlagerungen tritt auch deutlich hervor, wenn man ein Stück des Gesteins in Salzsäure legt; es erhält alsdann ein geflecktes Ansehen, und da, wo früher die weissen Krystalle waren, befinden sich nach dem Behandeln mit Salzsäure weisse sehr weiche Theile, die vielleicht aus abgeschiedener Kieselerde bestehen.

Diese Krystalle scheinen ein Gemengtheil der Grundmasse zu sein und sind wahrscheinlich identisch mit den gleich zu beschreibenden, in allen Melaphyren deutlich sichtbaren Krystallnadeln, denn sie zeigen ganz dieselbe Zwillingsdurchwachsung nach einem Winkel von 60 Grad wie letztere.

Als porphyrartige Einlagerungen in diese Grundmasse kommen vor:

1. Als ein fast nie fehlender und deshalb sehr charakteristischer Bestandtheil findet sich ein in kleinen Säulchen krystallisirendes Mineral deutlich ausgeschieden. Die Krystallform desselben lässt sich nicht ermitteln, doch zeigt es mehrere krystallographische Eigenthümlichkeiten, die es sehr leicht kenntlich machen. Es hat nämlich einen sehr deutlichen Blätterdurchgang parallel einer Säulenfläche; eine zweite Spaltungsrichtung ist angedeutet und scheint mit der ersten einen Winkel von etwa 90 Grad zu bilden. Sehr häufig finden sich mehrere solche Krystalle zwillingsartig durchwachsen und zwar nach einem Winkel von 60 Grad wie in Figur 1. Dass der Winkel ein solcher von 60 Grad ist, ersieht man daran,

Figur 1.



Figur 2. Figur 3.

dass zuweilen drei Krystalle miteinander verwachsen, wie in Figur 2 und 3, wobei in Figur 2 das Dreieck *abc* ein gleichseitiges ist, es muss also jeder Winkel ein solcher von 60 Grad sein. Das Merkwürdigste aber ist, dass die Kreuzungsebene mit der Ebene der deutlichsten Spaltbarkeit zusammenfällt, eine Erscheinung, die nur bei gewissen Glimmerarten vorkommt.

Dieses Mineral hat auf der deutlichsten Spaltfläche Perlmutter- bis Seidenglanz, manchmal mit eigenthümlichem Farbenspiel. Auf der Bruchfläche ist es zuweilen der Länge nach ganz fein gestreift. Es hat eine grünlichweisse Farbe, einerseits ins Grüne, andererseits ins Gelbe neigend, letzteres besonders wenn es schon etwas verwittert ist. Zuweilen sind die Krystalle in der einen Hälfte grün, in der anderen weiss. Das Mineral ist durchsichtig, hat einen grünlichgrauen Strich und eine Härte von 3 bis 4; es ist nicht elastisch biegsam, sondern zerfällt zu Pulver, wenn man es mit dem Messer drückt. Vor dem Löthrohre brennt es sich bei schwachem Feuer weiss, wird emailartig undurchsichtig und perlmutterglänzend, jedoch ohne sich aufzublättern. Bei starkem Feuer schmilzt es sehr schwer an dünnen Kanten zu einem weissen Email; von Salzsäure wird es nicht völlig zersetzt, aber doch angegriffen; mit Borax und Phosphorsalz schmilzt es zu klaren Gläsern zusammen. Es ist nicht magnetisch.

Dies hierdurch charakterisirte Mineral lässt sich in keine bekannte Mineral-Species unterbringen; auch die früheren Beschreiber des Ilfelder Melaphyrs wissen nichts mit demselben anzufangen und geben nur Vermuthungen. Der eine hält es für Chiastolith, der andere für Feldspath, ein anderer für Diallage u. s. w. Da es selbst mit der grössten Mühe nicht möglich war, grössere Mengen dieses Minerals von den Handstücken loszulösen, um das specifische Gewicht zu bestimmen, und es zu analysiren, so kann

für jetzt dem Minerale noch keine neue Stelle angewiesen werden. Ich werde es in dieser Abhandlung das Diallage-ähnliche Mineral nennen, ohne damit ausdrücken zu wollen, dass es wirklich zum Diallage gehört, sondern nur, um es überhaupt bezeichnen zu können.

Der Umstand, dass es bei geringer Hitze perlmutterähnlich wird, scheint mir anzudeuten, dass es Wasser enthält; doch auch dies konnte ich nicht durch einen direkten Versuch entscheiden. Mit dem im Melaphyr-Porphyr vorkommenden grünen Minerale darf es nicht verwechselt werden, da dieses andere Eigenschaften zeigt.

Wie ich schon anführte, findet sich dies Mineral in fast allen Melaphyren und zwar zum Theil als Gemengtheil der Grundmasse, da die in dieser vorkommenden weissen krystallinischen Partien die oben geschilderte Zwillingsverwachsung zeigen. Ich glaube daher, dass dieses Mineral zu den w e s e n t l i c h e n Gemengtheilen des Ilfelder Melaphyrs gehört — In den schwarzen Varietäten erscheint es seltener in grösseren Krystallnadeln, die dann meist eine grüne Farbe besitzen, so dass es wenig von der Grundmasse absticht und dadurch nicht gut sichtbar ist. Bei den schon etwas verwitterten braunen Varietäten ist es durch Zersetzung gelblich geworden und zeigt auf der Bruchfläche Seidenglanz. Dass diese Gelbfärbung von Verwitterung herrührt, lässt sich durch Uebergänge deutlich verfolgen; besonders schön sah ich es an einem losen Rollstücke von dunkelgrünem Melaphyr, worin diese Diallage-ähnlichen Krystalle in grosser Menge herumlagen. Da, wo dieselben in die verwitterte Kruste des Gesteins hineinragten, waren sie beinahe strohgelb gefärbt, während sie im Innern eine hellgrüne Farbe hatten. Bei dieser Verwitterung entstehen auch Querabsonderungen, die einer dritten Spaltungsrichtung parallel der graden Endfläche ähnlich sind. Diese gelblichen seidenglänzenden Nadeln finden sich besonders am südöstlichen Ausläufer des Poppenberges, am sogenannten Brinkenkopfe.

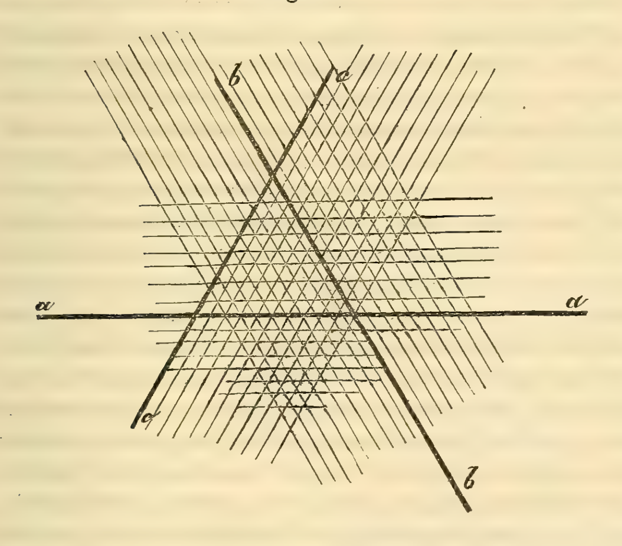
2. Dunkelbrauner Rubellan, dessen Vorkommen sich jedoch nur auf den östlichsten Theil der Melaphyr-Formation, nämlich auf den braun gefärbten Melaphyr des Thiera-Thales und der benachbarten Regionen beschränkt und also nicht dem ganzen Gesteine als wesentlicher Gemengtheil angehört.

Es sind dies dunkelbraune, nach einer Richtung deutlich spaltbare Krystallblätter von Glas- bis Perlmutterglanz, die jedoch

nicht deutlich elastisch biegsam sind, sondern zerbrechen, wenn man sie mit einer feinen Messerspitze zu theilen versucht.

Der Strich ist braun; es scheint härter zu sein als Kalkspath. Vor dem Löthrohre schwach erhitzt, nimmt das Mineral die Farbe des weissen Glimmers an, bei stärkerem Erhitzen schmilzt es an dünnen Kanten zu schwarzem Glase. Beim Behandeln mit Salzsäure wird es derart verändert, dass auf merkwürdige Weise die innere Struktur dieses Körpers hervortritt. Lässt man nämlich ein solches mit Salzsäure behandeltes Stück spiegeln, so scheint es ganz unverändert, betrachtet man es aber von einer anderen Richtung, so erscheint es regelmässig von einem Netzwerke durchzogen, welches ungefähr aussieht, wie Figur 4. Auch hier bilden drei solcher Linien *aa*, *bb*, *cc* ein

Figur 4.



gleichseitiges Dreieck, schneiden sich also unter einem Winkel von 60 Grad. Ausserdem sind diese Streifungen nach allen drei Richtungen gleich stark ausgeprägt, es kann also dies Mineral nur dem hexagonalen Systeme zugehören, und da der Rubellan als eine Abart des Magnesia-Glimmers zu betrachten ist, so ist dieser Schluss vollkommen gerechtfertigt. Die Zwischenräume zwischen den Linien erscheinen dabei schwarz, als ob sie hohl wären, was aber nicht der Fall ist. — Bei dieser Behandlung

mit Salzsäure ist die Farbe des Glimmers hellgrün geworden, und der Glanz ist nur wenig geschwächt.

Die hier beschriebenen Melaphyre haben ein specifisches Gewicht von 2,62 bis 2,78, im Mittel = 2,72.

Auch dies Gestein ist der Verwitterung sehr stark ausgesetzt gewesen, denn fast alle Exemplare enthalten mehr oder weniger Kohlensäure und Wasser. Die schwarzen, viel weniger verwitterten Varietäten, in denen man das Diallage-ähnliche Mineral nur schwer erkennt, nehmen durch Verwitterung grüne und braune Farbe-Nuancen an, wobei das genannte Mineral stets deutlicher hervortritt. Dabei wird die Grundmasse durch die Verwitterung immer weicher, sie verliert ihr krystallinisches Ansehen, wird matt und erhält endlich eine völlig erdige Beschaffenheit.

Wenn dies Gestein schon durch solche Veränderungen eine grosse Mannigfaltigkeit in seinem äusseren Habitus zeigt, so wird diese noch dadurch vermehrt, dass es in der allernächsten Beziehung zu den so vielseitig entwickelten Mandelsteinen steht, so dass beide gar nicht von einander getrennt werden können. Es gehen nämlich die Melaphyre so allmälig in völlig entwickelte Mandelsteine über, dass eine scharfe Grenze gar nicht zu ziehen ist, ja wenn man selbst gut erhaltene Melaphyre genauer betrachtet, so wird man fast immer Spuren von Mandelbildung in ihnen erkennen. So finden sich in dem Melaphyre der Rabenklippen, der von blauschwarzer Farbe ist und als der frischeste und besterhaltenste Melaphyr betrachtet werden muss, hier und da Mandeln in ihrer eigenthümlichen Form und Struktur, mit kohlensaurem Kalk und Kieselerde erfüllt. Bei anderen Melaphyren, wo die Mandeln mit blossem Auge nicht zu erkennen sind, da treten sie deutlich durch Behandlung des Gesteins mit Salzsäure hervor, wie z. B. bei dem schwarzen Melaphyre am Nordabhange des Poppenberges. Es ist also nöthig, in innigem Anschlusse an die Melaphyre die Mandelsteine hier zu beschreiben. Doch kann ich den früheren Beschreibungen von Lasius, L. v. Buch und Hoffmann nur Weniges hinzufügen.

Die Grundmasse der Mandelsteine ist sehr häufig ganz dieselbe wie die des Melaphyrs, zuweilen nimmt sie aber eine etwas andere Beschaffenheit an, indem sie sehr weich und vollkommen matt wird. Die Farbe dieser Grundmasse ist sehr verschieden von Dunkelbraun durch alle Nuancen von Braun und Grau bis

ins Grüne. Auch die Härte ist sehr wechselnd, sie steigt bis 7 und geht bis unter 4 herunter. Ebenso ist auch die Beschaffenheit des Bruches eine sehr wechselnde. Fast stets zeigen die Mandelsteine Thongeruch, und auch die Grundmasse braust mit Säuren, doch kommt es auch vor, dass entweder nur die eingeschlossenen Mandeln oder nur die Grundmasse mit Salzsäure brausen.

In denjenigen Mandelsteinen, in welchen die Grundmasse noch ein frisches Aussehen hat, finden sich noch jene Diallageähnliche Krystalle; da aber, wo erstere schon etwas stärker zersetzt ist, verschwinden die letzteren vollständig.

In dieser Grundmasse liegen nun die Mandeln, deren äussere Form von den drei genannten Geognosten so genau und ausführlich beschrieben ist, dass ich dies hier nicht zu wiederholen nöthig habe. Meist sind dieselben nach einer und derselben Richtung in die Länge gezogen, zuweilen sind sie hohl, zuweilen theilweise, und meistens ganz ausgefüllt mit Chalcedon, Quarz, Kalkspath und Grünerde. Die innere Höhlung der Mandel ist meistens zuerst ringsum ausgekleidet mit Grünerde (eine grüne weiche amorphe Masse), darüber lagert sich meist Chalcedon und über diesen Quarz, und sehr häufig ist der innerste Theil mit Kalkspath ausgefüllt. Sehr schön erkennt man die Architektur der Mandelausfüllung, wenn man ein Stück Mandelstein in Salzsäure legt; es wird dann der kohlensaure Kalk aufgelöst und alle andern meist concentrischen Lagen von Grünerde und Kieselerde bleiben zurück. Aber der das Innere zum Theil ausfüllende Quarz hinterbleibt nicht in compakter Form, sondern er erscheint zerfressen oder ganz porös, so dass man hieraus erkennt, dass er ganz mit kohlensaurem Kalk durchdrungen war.

Schon Lasius hat als Ursache der Mandelbildung angegeben, dass in der noch weichen Masse des Gesteins Blasenräume entstanden, und je nachdem diese das Bestreben hatten, nach Oben zu gehen, oder je nachdem sie von dem noch breiartig flüssigen Gestein in die Länge gezogen wurden, nahmen sie eine birnen- oder mandelförmige Gestalt an. Die Ausfüllung der Mandeln fand nachträglich durch einen Infiltrationsprocess statt, wofür Hoffmann einen sehr auffallenden Beweis anführt: es finden sich nämlich auf der Oberfläche mancher Mandelausfüllungen Eindrücke von Glaskopfnieren, welche die Wände der Blasenräume bezogen haben, bevor sie erfüllt wurden.

Das specifische Gewicht der Mandelsteine schwankt zwischen 2,65 und 2,72, im Mittel ist es = 2,68.

Auch dies Gestein verwittert sehr leicht, wobei meist ein Farbenwechsel stattfindet; die harte krystallinische Grundmasse wird matt, erdig und weich, die Mandelausfüllungen verschwinden oft gänzlich oder machen braunem Eisenoxyd oder anderen Zwischenprodukten Platz; endlich wird das Gestein völlig bröcklig und zerfällt zu Pulver. Diese Zersetzung geht zuweilen ungemein rasch von Statten, so dass nach Verlauf von vier Jahren ein Mandelstein an dem schon erwähnten Fabrikgraben im Bähre-Thale, der sich beim Sprengen durch besondere Festigkeit ausgezeichnet hatte, sich jetzt mit den Fingern zerdrücken lässt und vollständig zerfallen ist.

Melaphyr und Mandelstein kommen fast nur an dem unteren Theile der Berggehänge vor und bilden dort wenig hervortretende Felsen, wenigstens lassen sich die sichtbaren Felsen nicht mit denjenigen vergleichen, welche der Melaphyr-Porphyr bildet.

Auch diese beiden Gesteine sind stark von Spalten durchzogen; ich konnte aber nirgend solche Zerklüftungen finden, die denselben deutlich das Aussehen von Schichtung ertheilen.

Der schwarze Melaphyr ist von allen bisher genannten Gesteinen das einzige, welches als Chaussee-Material gebraucht werden kann, und zwar ist es eben nur der schwarze Melaphyr, der sich hierzu vortrefflich eignet, während der braune oder grünliche Melaphyr diesem Zwecke nicht entsprechen soll; daher wird ein Steinbruch stets verlassen, sobald der schwarze Melaphyr braun oder grün wird. Ich betrachte dies als die Bestätigung der Annahme, dass der schwarze Melaphyr weniger der Verwitterung ausgesetzt gewesen ist als alle anders gefärbten Theile desselben Gesteins.

Chemische Zusammensetzung des Melaphyrs und Melaphyr-Mandelsteins.

A. Melaphyre.

No. 15. Schwarzer Melaphyr aus dem Steinbruche an den Rabenklippen. Schwarze durchaus krystallinische sehr spröde Masse von flachmuschligem Bruche, undurchsichtig, H = 6 bis 7; braust fast gar nicht mit Salzsäure, zeigt sehr schwachen Thongeruch, ist schwach magnetisch; aus dem

Pulver lassen sich mit dem Magnete nur wenige magnetische Theilchen ausziehen; schmilzt an den Kanten zu einem grünlich-weissen Glase.

In dieser Masse liegen nur sehr selten kleine, fast ganz mit Quarz erfüllte Mandeln. Befeuchtet man die Grundmasse, so zeigen sich in ihr unter der Lupe in grosser Menge helle und dunklere Krystalltheilchen zerstreut; es offenbart sich dies noch weit deutlicher, wenn man ein Stück mit Salzsäure behandelt; die Grundmasse ist dann etwas heller geworden, und es treten eine Menge weisser Punkte deutlich daraus hervor, die wahrscheinlich aus den durch die Salzsäure zersetzten Mineralbestandtheilen gebildet werden. Verhältnissmässig selten findet sich das Diallage-ähnliche Mineral deutlicher ausgeschieden, doch scheint es mit den weissen, die Grundmasse zusammensetzenden helleren Theilchen übereinzustimmen. Das ganze Gestein hat noch ein sehr frisches Aussehen.

Spec. Gew. = 2,71.

No. 15 analysirt von Streng.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . =	56,22	57,44		29,8244	57,44	2,144
Thonerde . =	15,56	15,90	24,15	7,4322	25,09	
Eisenoxydul =	8,07	8,25		1,8311		
Kalkerde . =	6,36	6,50		1,8484	8,56	
Magnesia . =	5,97	6,10		2,3967	4,79	
Kali . . . =	3,29	3,36		0,5706	1,46	
Natron . . =	2,40	2,45		0,6286	2,66	
Wasser . . =	2,75	100,00			100,00	
Kohlensäure =	1,95					
	102,57					

Sauerstoffquotient = 0,4931.

Enthält Phosphorsäure.

No. 16. Schwarzer Melaphyr vom Nordabhange des Poppenberges, etwas oberhalb der Kohlengrube. Schwarzes krystallinisches, beinahe dichtes Gestein, von splittrigem Bruche, sehr spröde, H = 6; braust ziemlich stark mit Salzsäure; zeigt Thongeruch; ist deutlich magnetisch, schmilzt an dünnen Kanten zu einem schwarzen Glase.

In dieser Grundmasse zeigen sich hier und da kleine Mandeln mit Chalcedon ausgefüttert und zur Hälfte erfüllt mit Quarz,

zur Hälfte mit kohlensaurem Kalk. Beim Befeuchten des Stückes zeigten sich in der Grundmasse grünliche Kryställchen, die mit weissem Rande umgeben waren, wahrscheinlich das Diallageähnliche Mineral. Beim Behandeln mit Salzsäure war ein Stück des Gesteins fast ganz weiss geworden, während deutlich aus dieser weissen Grundmasse graue Punkte hervortraten. Auch wurden hierdurch die mandelförmigen Einlagerungen erst sichtbar.

Spec. Gew. = 2,78.

No. 16 analysirt von THUM.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . . =	57,72	59,34		30,811	59,34	1,594
Thonerde . . =	10,58	10,88	21,90	5,048	24,01	
Eisenoxydul . =	10,55	10,85		2,408		
Manganoxydul =	0,17	0,17		0,038		
Kalkerde . . =	7,59	7,80		2,218	7,84	
Magnesia . . =	6,77	6,97		2,738	4,35	
Kali. . . . =	1,89	1,94		0,329	1,64	
Natron . . . =	2,00	2,05		0,526	2,82	
Wasser . . . =	1,70	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	3,56					
	102,53					

Sauerstoffquotient = 0,4317.

Enthält keine Phosphorsäure.

No. 17. Schwarzer Melaphyr, am oberen Ende des Fabrikgrabens im Bähre-Thale dicht bei der Chaussee-Brücke anstehend. Schwarze sehr spröde Masse von scharfsplittrigem, wachsartig glänzendem Bruche, ganz undurchsichtig, H = 6 bis 7; braust nicht mit Salzsäure, ohne Thongeruch, schwach magnetisch; vor dem Löthrohre an dünnen Kanten zu einem weissen Glase schmelzbar.

Beim Befeuchten mit Wasser zeigen sich in der schwarzen Grundmasse farblose bis grünlich gefärbte Krystallblättchen eingelagert, die sich leicht mit dem Messer ritzen lassen und zuweilen nach einem Winkel von 60 Grad verwachsen sind. Dabei sind sie manchmal halb grün, halb weiss gefärbt. Gerade bei diesem Gestein ist es sehr deutlich, dass diese der Grundmasse angehörigen Krystalle und das deutlicher ausgeschiedene Diallageähnliche Mineral eins und dasselbe sind. — Mit Salzsäure behandelt werden die eingelagerten Krystalle bald sehr weich,

scheinen also durch diese Säure äusserlich angegriffen zu werden.

Spec. Gew. = 2,73.

No. 17 analysirt von STRENG.

		a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde	=	54,26	55,29		28,7082	55,29	3,14
Thonerde	=	15,57	15,87		7,4181		
Eisenoxydul	=	8,34	8,50	24,45	1,8866	26,32	
Manganoxydul	=	0,08	0,08		0,0179		
Kalkerde	=	8,17	8,32		2,3659	9,35	
Magnesia	=	6,42	6,54		2,5697	5,29	
Kali	=	2,69	2,74		0,4649	1,26	
Natron	=	2,61	2,66		0,6825	2,49	
Wasser	=	1,77	100,00			100,00	
Kohlensäure	=	1,24					
		101,15					

Sauerstoffquotient = 0,5366.

Enthält keine Phosphorsäure.

	No. 18. Essigsaurer Auszug	No. 19. Salzsaurer Auszug	Sauerstoff-Gehalt	No. 20. Rückstand	Sauerstoff-Gehalt	No. 21. Summe
Kieselsäure	—	17,37	9,0189	35,34	18,3494	52,71
Thonerde	0,04	8,81	4,1181	6,72	3,1311	15,57
Eisenoxydul	1,24	4,13	0,9166	4,64	1,0298	10,01
Kalkerde	0,99	2,89	0,8218	3,54	1,0066	7,42
Magnesia	1,95	1,29	0,5086	4,50	1,7681	7,74
Kali	0,15	0,29	0,0492	2,25	0,3818	2,69
Natron	0,27	1,16	0,2976	1,18	0,3027	2,61
	4,64	35,94	2,5938	58,17	4,4890	98,75

In No. 19 ist das Sauerstoff-Verhältniss

von $RO : Al_2O_3 : SiO_3$ wie

2,5938 : 4,1181 : 9,0189 oder wie

2 : 3 : 6

in No. 20 wie

4,489 : 3,1311 : 18,3494

1 : 0,7 : 4

No. 22. Melaphyr vom rechten Abhange des Fischbach-Thales, unterhalb des Ochsenplatzes. Graubraune, deutlich krystallinische Grundmasse von flachmuschligem bis ebenem Bruche, H = 6; undurchsichtig; braust nicht mit Salzsäure, zeigt aber deutlichen Thongeruch, ist schwach magnetisch; vor dem Löthrohre können nur ganz scharfe Kanten rund geschmolzen werden. In dieser Grundmasse liegen ganz kleine dunkelgrüne, beim Spiegeln der deutlichen Spaltflächen weiss erscheinende, glasglänzende Krystalle des Diallage-ähnlichen Minerals, zuweilen mit der erwähnten Zwillingsverwachsung.

An einem mit Salzsäure behandelten Stücke hatte die Grundmasse eine hellbraune Farbe angenommen, während die Krystalle durch die Einwirkung der Salzsäure ziemlich zersetzt und meistens weiss und erdig geworden waren.

Spec. Gew. = 2,65.

No. 22 analysirt von Streng.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . =	59,73	61,81		32,0883	61,81	1,114
Thonerde . . =	16,08	16,64	24,09	7,7781	22,62	
Eisenoxydul . =	6,93	7,17		1,5914		
Manganoxydul =	0,27	0,28		0,0629		
Kalkerde . . =	1,88	1,95		0,5545	6,94	
Magnesia . . =	5,39	5,58		2,1925	3,76	
Kali . . . =	3,66	3,78		0,6414	1,85	
Natron . . =	2,71	2,80		0,7184	3,02	
Wasser . . =	3,12	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	0,81					
	100,58					

Sauerstoffquotient = 0,4219.

Enthält Phosphorsäure.

No. 23. Am rechten Abhange des Bähre-Thales, am Ende des Fabrikgrabens anstehend. Deutlich krystallinische, grünlichgrau und braun gefleckte Grundmasse von flachmuschligem bis ebenem Bruche, völlig undurchsichtig, H = 6; braust mit Salzsäure, zeigt schwachen Thongeruch, ist nicht magnetisch; schmilzt an den Kanten ziemlich leicht zu einem undurchsichtigen weissen Glase. Die ganze Masse ist durchzogen von den grünlichen, Diallage-ähnlichen Krystallen, die in grösse-

ren Stücken dunkelgrün, in kleineren dagegen hellgrün aussehen. Nach der Behandlung mit Salzsäure ist das Gestein weiss und hellbraun gefleckt und von erdiger Beschaffenheit. Sehr deutlich treten hier weisse, mit abgeschiedener Kieselerde überzogene Nadeln hervor, woraus hervorgeht, dass auch hier das Diallage-ähnliche Mineral zersetzt worden ist.

Ausserdem finden sich sehr selten kleine, mit Chalcedon gefüllte Mandeln, und endlich ist in dem Handstücke ein Körnchen Granat eingesprengt, welchen ich sonst nirgend in dem Ilfelder Melaphyr gefunden habe.

Spec. Gew. = 2,62.

No. 23 analysirt von Streng.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . =	58,39	62,40		32,3999	62,40	1,024
Thonerde . . =	12,34	13,19		6,1654		
Eisenoxydul . =	10,38	11,09	24,52	2,4614	22,29	
Manganoxydul =	0,22	0,24		0,0539		
Kalkerde . . =	2,16	2,31		0,6569	6,72	
Magnesia . . =	3,46	3,70		1,3538	3,63	
Kali . . . . =	4,41	4,71		0,7992	1,91	
Natron . . . =	2,21	2,36		0,6055	3,05	
Wasser . . . =	3,14	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	1,31					
	98,02					

Sauerstoffquotient = 0,3730.

Bei dieser Analyse ist vielleicht der Thonerde-Gehalt etwas zu niedrig ausgefallen, da das zum Fällen dieses Körpers verwendete Schwefelammonium etwas freies Ammoniak enthielt, welches einen kleinen Theil der Thonerde in Lösung führte.

No. 24. Brauner Melaphyr mit Pflanzenabdrücken auf der einen Seite des Handstücks, angeblich vom Netzberge. Dieses Stück war mir von meinem Kollegen, dem Herrn Bergamts-Assessor Roemer, aus der hiesigen Mineralien-Sammlung übergeben worden; ich kann daher den Ort seines Vorkommens nicht genauer angeben.

Es bildet eine sehr feinkörnige, krystallinische, graubraune bis grünlichbraune Masse; der Bruch ist im Grossen flachmuschlig, im Kleinen uneben; es ist undurchsichtig, hat eine Härte

von 6 bis 7, zeigt Thongeruch, ist ganz schwach magnetisch und schmilzt an den Kanten zu einem hellgefärbten blasigen Glase. Da und dort finden sich einzelne rothe Punkte, wahrscheinlich kleine Chalcedon-Mandeln. Beim Befeuchten zeigt sich unter der Lupe das Diallage-ähnliche Mineral, und man erkennt hier, dass die Grundmasse aus grünlichgelben und braunen Partien zusammengesetzt ist.

Behandelt man ein Stück mit Salzsäure, so verwandelt es sich in eine grünlichweisse Masse, in der sich rothe, grüne und graue Punkte unterscheiden lassen.

Wie schon angeführt, zeigt das Stück auf der einen Seite die Abdrücke einer Pflanze, angeblich von *Annularia fertilis*, die aber hier augenscheinlich in einer, sich von dem übrigen Gestein scharf abgrenzenden Gangmasse enthalten sind. Solche Pflanzenabdrücke sind im Melaphyr von Ilfeld mehrfach angeführt, von manchen Seiten aber ist es auch wieder bezweifelt worden, ob es Pflanzenabdrücke seien, da möglicherweise durch eine unorganische Krystallisation ähnliche Gestalten hervorgebracht werden könnten. Ich habe mir alle Mühe gegeben, diejenigen Lokalitäten aufzufinden, an welchen solche mit Pflanzenresten versehene Melaphyre vorkommen sollten, habe aber nirgend eine Spur davon gefunden. Würden diese Pflanzenreste nur etwa in den untersten Lagen des Melaphyrs, und zwar da gefunden, wo sie auf den geschichteten Gesteinen aufliegen, so wäre das Vorkommen erklärlich und würde die plutonische Hypothese nicht ausschliessen. Da ich aber die näheren Umstände des Vorkommens nirgend erfahren konnte, und da es auch noch gar nicht entschieden ist, ob man das, was für Pflanzenreste gehalten wurde, wirklich als solche betrachten darf, so muss ich dieses Pflanzenvorkommen um so mehr unberücksichtigt lassen, als das mir übergebene Stück die Pflanzenabdrücke nicht in der Grundmasse selbst, sondern in einer dünnen gangförmigen Absonderung zeigt.

Spec. Gew. = 2,72.

No. 24 analysirt von BRUNS.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . =	61,91	62,19		32,291	62,19	1,055
Thonerde . =	17,61	17,70	25,67	8,273	22,40	
Eisenoxydul =	7,93	7,97		1,753		
Kalkerde . =	6,37	6,40		1,820	6,79	
Magnesia . =	1,42	1,42		0,558	3,68	
Kali . . . =	1,76	1,77		0,300	1,90	
Natron . . =	2,54	2,55		0,654	3,04	
Kohlensäure =	2,96	100,00			100,00	
	102,50					

Sauerstoffquotient = 0,413.

Enthält keine Phosphorsäure.

	No. 25. Essigsaurer Auszug	No. 26. Salzsaurer Auszug	Sauerstoff-Gehalt	No. 27. Rückstand	Sauerstoff-Gehalt	No. 28. Summe.
Kieselerde .	—	13,55	7,035	49,20	25,546	62,75
Thonerde .	0,44	8,03	3,753	10,51	4,913	18,98
Eisenoxydul .	0,54	5,29	1,174	2,13	0,473	7,96
Kalkerde . .	3,50	2,19	0,623	0,94	0,267	6,63
Magnesia . .	0,57	0,60	0,235	0,25	0,137	1,42
Kali, Natron . .	0,77	0,78	0,200	2,34	0,600	3,59
	5,82	30,44	2,232	65,37	1,477	101,33

In No. 26 ist das Sauerstoff-Verhältniss

von $RO : Al_2O_3 : SiO_3$ wie

2,232 : 3,753 : 7,035 oder wie

2 : 4 : 7

in No. 27 wie

1,47 : 4,913 : 25,546 oder wie

1,5 : 5 : 25

No. 29. Brauner Melaphyr vom Südabhange des Brinkenkopfes. Chokoladenbraune, krystallinische Grundmasse von splittrigem Bruche, undurchsichtig, H = 6 bis 7; braust schwach mit Salzsäure; zeigt Thongeruch; schmilzt vor dem Löthrohre an den Kanten zu einem weissen Glase, ist schwach magnetisch.

Darin liegen gelblichgrüne, perlmutter- bis seidenglänzende, deutlich spaltbare Krystallnadeln des Diallage-ähnlichen Minerals, zuweilen mit deutlicher Längsstreifung auf der Spaltfläche. Mit Salzsäure behandelt, wurde die Grundmasse hell- und dunkelbraun gefleckt; die Krystalle waren jedoch nur wenig angegriffen, hatten eine fast weisse Farbe angenommen und waren meist noch etwas glänzend.

Spec. Gew. = 2,67.

No. 29 analysirt von Osann.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselsäure . =	60,31	61,50		31,9326	61,50	1,164
Thonerde . . =	16,30	16,62		7,7687		
Eisenoxydul . =	9,36	9,55	26,33	2,1197	22,80	
Manganoxydul =	0,16	0,16		0,0359		
Kalkerde . . =	4,32	4,41		1,2541	7,05	
Magnesia . . =	0,73	0,74		0,2907	3,84	
Kali . . . =	4,70	4,79		0,8128	1,83	
Natron . . . =	2,19	2,23		0,5722	2,98	
Wasser . . . =	2,81	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	1,86					
	102,74					

Sauerstoffquotient = 0,4025.

No. 30. Brauner Melaphyr, nördlich von Osterode. Auch dies Exemplar erhielt ich von Herrn Assessor Roemer.

Dunkelbraune, homogene, etwas erdige Grundmasse von unebenem Bruche; H = 5 bis 6; zeigt schwachen Thongeruch, braust aber nicht mit Salzsäure; ist nicht magnetisch und schmilzt an dünnen Kanten vor dem Löthrohre zu einem hellgrünlichen Glase.

Darin liegen grünlichgelbe seidenglänzende Nadeln des Diallage-ähnlichen Minerals.

Nach dem Behandeln mit Salzsäure war die Grundmasse heller geworden, zeigte aber als Gemengtheil eine grosse Menge krystallinischer Punkte, die vorher nicht sichtbar waren. Auch hier ist das Diallage-ähnliche Mineral durch die Säure kaum verändert worden.

Im Allgemeinen hat dies Stück durch seine matte Oberfläche ein verwittertes Aussehen. Dasselbe war von einer ganz feinen

rothen Ader durchzogen, die beim Behandeln mit Salzsäure so verändert wurde, dass kleine runde Löcher regelmässig nebeneinander sassen und durch rothen Chalcedon getrennt wurden, so dass der ganze Gang unter der Lupe wie eine Perlschnur aussah.

Spec. Gew. = 2,75.

No. 30 analysirt von Bierwirth.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . =	62,21	61,02		31,6833	61,02	1,247
Thonerde . . =	14,71	14,43		6,745		
Eisenoxydul . =	8,27	8,12	23,13	1,802	23,07	
Manganoxydul =	0,59	0,58		0,130		
Kalkerde . . =	3,91	3,84		1,092	7,22	
Magnesia . . =	3,36	3,29		1,293	3,95	
Kali . . . =	2,65	2,60		0,441	1,79	
Natron . . . =	6,24	6,12		1,570	2,95	
	101,94	100,00			100,00	

Sauerstoffquotient = 0,4157.

Enthält keine Phosphorsäure.

Bei dieser Analyse ist wahrscheinlich der Natron-Gehalt zu hoch ausgefallen; dieselbe konnte jedoch nicht wiederholt werden, da der grössere gepulverte Vorrath abhanden gekommen war.

	No. 31. Essigsaurer Auszug	No. 32. Salzsaurer Auszug	Sauerstoff-Gehalt	No. 34. Rückstand	Sauerstoff-Gehalt	No. 35. Summe
Kieselerde . =	—	31,46	16,335	31,12	16,158	62,58
Thonerde . . =	1,44	7,17	3,360	6,11	2,856	14,72
Eisenoxydul . =	0,34	6,37	1,414	2,99	0,664	9,70
Kalkerde . . =	0,31	2,54	0,722	0,70	0,227	3,55
Magnesia . . =	0,77	4,10	1,611	—	—	4,87
Kali . . . =	0,22	0,57	0,097	1,86	0,315	2,65
Natron . . =	0,45	0,71	0,182	5,08	1,303	6,24
	3,53	52,92	4,026	47,86	2,509	104,31

In No. 32 ist das Sauerstoff-Verhältniss

von RO : Al_2O_3 : SiO_3 wie

4,026 : 3,360 : 16,335 oder wie

4 : 3 : 16

in No. 33 wie

2,509 : 2,856 : 16,158 oder wie
1 : 1 : 6

No. 35. Brauner Melaphyr vom linken Abhange des Thiera-Thales, am Fusse der Ebersburg. Chokoladenbraune, deutlich krystallinische, spröde Grundmasse von ganz flachmuschligem oder unebenem Bruche, H = 6, hat ein noch ganz frisches Aussehen, zeigt aber deutlichen Thongeruch und braust schwach mit Salzsäure, aber nur an solchen Stellen, wo einzelne Mineralien eingelagert sind. Ist nicht magnetisch; schmilzt an dünnen Kanten ziemlich schwer zu einem dunkelgrünen undurchsichtigen Glase. Darin liegen 1) grössere Krystallblätter des braunen Rubellan in ziemlicher Menge. 2) Beim Befeuchten des Gesteins mit Wasser werden auch ganz kleine weisse Kryställchen sichtbar, von denen vorzugsweise die Kohlensäure-Entwickelung beim Behandeln mit Salzsäure ausgeht; sie zeigen die Durchwachsungen des Diallage-ähnlichen Minerals, bestehen also aus diesem.

Durch Behandeln mit Salzsäure wurde ein Stück derart verändert, dass die kleinen weissen Kryställchen gänzlich zersetzt, die Grundmasse bräunlichweiss geworden war, aber ohne ihre krystallinische Beschaffenheit zu verlieren. Der Glimmer war so verändert, wie dies oben schon angeführt wurde.

Spec. Gew. = 2.71.

No. 35 analysirt von Streng.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . =	53,32	55,78		29,3625	55,78	2,859
Thonerde . . =	15,00	15,69		7,3339		
Eisenoxydul . =	7,79	8,15	24,16	1,8089	26,04	
Manganoxydul =	0,31	0,32		0,0719		
Kalkerde . . =	7,16	7,50		2,1327	9,16	
Magnesia . . =	3,84	4,02		1,5795	5,17	
Kali . . . =	5,88	6,13		1,0402	1,31	
Natron . . =	2,31	2,41		0,6183	2,54	
Wasser . . . =	1,97	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	3,40					
	100,98					

Sauerstoffquotient = 0,4967.

Enthält keine Phosphorsäure.

B. Melaphyr-Mandelsteine.

No. 36. Mandelstein von Ilfeld (aus dem hiesigen Mineralien-Kabinet). Braune gleichförmige krystallinische Grundmasse von flachmuschligem bis ebenem Bruche; H = 5 bis 6, zeigt Thongeruch und braust stark mit Säuren; ist nicht magnetisch; schmilzt an den Kanten zu einem hellgrünen Glase. An der einen Seite des Stückes befindet sich eine sehr grosse Mandel, die aber bei der Analyse vermieden wurde, ebenso auch ein 2 Linien mächtiger, mit braun gefärbtem Chalcedon gefüllter Gang. Neben diesem wird das Gestein aber noch von vielen papierdicken, mit grauweissem Chalcedon erfüllten Gängen durchzogen; an einer Stelle geht ein solcher Chalcedon-Gang mitten durch eine kleine Mandel hindurch, es muss also hier der Gang später entstanden sein als die Mandel.

In der beschriebenen Grundmasse liegen nun viele kleine Mandeln, ausgefüllt im Innern mit einer weissen Substanz; diese ist umhüllt mit rothbraunem Chalcedon und dieser wieder mit Grünerde. Beim Uebergiessen einer solchen Mandel mit Salzsäure löst sich der innere weisse Kern unter Brausen grossentheils auf, er besteht daher aus kohlensaurem Kalk. Einzelne dieser Mandeln enthalten nur die braunrothe Chalcedon-Ausfüllung, die dann noch mit Grünerde überzogen ist; andere Mandeln bestehen nur aus Grünerde. Ferner zeigt sich auch hier beim Befeuchten unter der Lupe das Diallage-ähnliche Mineral.

Bei der Behandlung mit Salzsäure wird die Grundmasse gelblichweiss, und es treten hier selbst die allerkleinsten Mandeln mit grüner oder rother Farbe in grosser Zahl zu Tage, während sie im frischen Gesteine nur wenig sichtbar sind.

Spec. Gew. = 2,69.

No. 36 analysirt von Bierwirth.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . =	56,81	60,50		31,413	60,50	1,344
Thonerde . . =	14,11	15,02	26,61	7,020	23,36	
Eisenoxydul . =	10,90	11,59		2,573		
Kalkerde . . =	3,67	4,00		1,137	7,43	
Magnesia . . =	4,70	5,00		1,964	4,07	
Kali . . . . =	1,16	1,21		0,205	1,74	
Natron . . . =	2,53	2,68		0,687	2,90	
Wasser . . . =	3,80	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	2,96					
	100,64					

Sauerstoffquotient = 0,432.

	No. 37. Essigsaurer Auszug	No. 38. Salzsaurer Auszug	Sauerstoff-Gehalt	No. 39. Rückstand	Sauerstoff-Gehalt	No. 40. Summe
Kieselerde . =	—	12,03	6,2462	44,78	23,251	56,81
Thonerde . . =	0,86	7,36	3,4403	6,89	3,221	15,11
Eisenoxydul . =	0,23	10,28	2,2836	0,39	0,086	10,90
Kalkerde . . =	2,75	0,59	0,1677	0,44	0,125	3,78
Magnesia . . =	3,50	1,10	0,4322	—	—	4,60
Kali . . . =	0,09	0,30	0,0509	0,77	0,131	1,16
Natron . . . =	0,22	0,77	0,1975	1,54	0,395	2,53
Kohlensäure . =	2,96	32,43	3,1319	54,81	0,737	2,96
Wasser . . =	3,80					3,80
	14,41					101,65

In No. 38 ist der Sauerstoff-Gehalt

von RO : Al_2O_3 : SiO_3 wie
3,1319 : 3,4403 : 6,2462 oder wie
1 : 1 : 2

in No. 39 wie

0,737 : 3,221 : 23,251 oder wie
1 : 4,35 : 31,55

No. 41. Melaphyr-Mandelstein im Wiegersdorfer Thale, unterhalb der Bielsteinklippen anstehend. Graugrüne, krystallinische Grundmasse von unebenem Bruche; H = 6 bis 7; braust nur sehr schwach mit Salzsäure, zeigt aber Thongeruch; ist schwach magnetisch und vor dem Löthrohre an dünnen Kanten leicht zu einem weissen Glase schmelzbar.

In dieser Grundmasse liegen theils kleine grüne Körner, die mit Säuren nicht brausen, theils etwas grössere, grünlichgrau gefärbte Chalcedon-Körner, theils etwa 2 Linien lange, stark in die Länge gezogene Mandeln, die mit einer weissen, mit Salzsäure stark brausenden, zum Theil mit dem Messer ritzbaren, krystallinischen Masse erfüllt waren. Diese besteht aus Chalcedon, Quarz und Kalkspath und ist von etwas Grünerde eingeschlossen. Alle diese Mandeln sind vollständig ausgefüllt, nur an der Verwitterungsrinde waren sie zum Theil leer.

Bei der Behandlung mit Salzsäure verlor die Grundmasse ihre grüne Farbe und ging ins Braune über, die eingelagerten grünen Körner blieben unverändert, ebenso die Chalcedon-Körner;

die weissen Mandeln sind dagegen zum grössten Theile zersetzt worden, so dass auf der Grünerde nach der Behandlung mit Salzsäure eine weisse, harte, unschmelzbare, krystallinische Quarzmasse zurückblieb, während der innere Kern leer war. Doch fand sich in einigen Mandeln im inneren Theile eine auf allen Seiten durch die Salzsäure blosgelegte Quarzkrystallisation. Ueberhaupt zeigt sich gerade bei diesem Stücke sehr schön, wie der Quarz und der Kalkspath in der Mandel nicht scharf voneinander geschieden, sondern wie beide Körper in einander verwachsen sind.

Spec. Gew. = 2,67.

No. 41 analysirt von STRENG.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . =	56,96	63,25		32,8411	63,25	0,908
Thonerde . . =	11,38	12,64		5,8083		
Eisenoxydul . =	3,54	3,93	16,66	0,8723	21,81	
Manganoxydul =	0,08	0,09		0,0202		
Kalkerde . . =	8,29	9,19		2,6133	6,40	
Magnesia . . =	3,09	3,44		1,3516	3,43	
Kali . . . =	4,08	4,54		0,7703	1,99	
Natron . . =	2,63	2,92		0,7492	3,12	
Wasser . . =	1,78	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	7,52					
	99,35					

Sauerstoffquotient = 0,371.

No. 42. Melaphyr-Mandelstein vom rechten Abhange des Bähre-Thals, den Rabenklippen gegenüber. Graubraune weiche Grundmasse von unebenem Bruche und von matter Oberfläche; braust mit Salzsäure, zeigt starken Thongeruch. Darin liegen kleine grüne, sehr weiche, glanzlose, runde Ausscheidungen, die zuweilen hohl sind; andere etwas grössere mandelförmige Ausscheidungen sind braunroth gefärbt und bestehen theils aus rothem Chalcedon, der die übrigen Theile umhüllt, theils aus Quarz und Kalkspath. Das ganze Gestein trägt deutlich das Gepräge der Verwitterung an sich.

Auch hier wird die Grundmasse durch Salzsäure entfärbt, die grünen Körner dagegen bleiben völlig erhalten, während in den grösseren Mandeln der Kalkspath aus dem Quarz aufgelöst wird, der auch hier als ein ganz durchlöchertes Haufwerk hinterbleibt. Als ein Saum um den rothen Chalcedon der Mandeln

zieht sich eine nach der Behandlung mit Salzsäure leere feine Schnur herum, die wahrscheinlich mit kohlensaurem Kalk erfüllt war. Es ist also hier die Mandelhöhlung zuerst ausgefüttert mit kohlensaurem Kalk, auf diesen lagert sich der rothe Chalcedon, und der Kern besteht aus einem Netzwerk von Kalkspath und Quarz.

Spec. Gew. = 2,65.

No. 42 analysirt von GÜTHING.

	a.	*b.*		*c.*
Kieselerde . . . =	56,01	58,29		30,2658
Thonerde . . . =	20,16	20,98	} 35,37	9,8067
Eisenoxydul . . =	13,77	14,33		3,1805
Manganoxydul . =	0,06	0,06		0,0135
Kalkerde . . . =	3,84	4,00		1,1375
Magnesia . . . =	1,37	1,43		0,5618
Kali . . . . . =	0,08	0,08		0,0135
Natron . . . . =	0,80	0,83		0,2129
Wasser . . . . =	2,10	100,00		
Kohlensäure . . =	2,96			
	101,15			

Sauerstoffquotient = 0,4964.

No. 43. Melaphyr-Mandelstein, am rechten Abhange des Bähre-Thals, am Fabrikgraben. Hellbraune, anscheinend stark zersetzte Grundmasse von unebenem Bruche; H = 3 bis 4; zeigt starken Thongeruch; braust ziemlich stark mit Salzsäure; ist nicht magnetisch. Darin sind zuweilen dunkelgrüne, weiche, erdige Massen, anscheinend in der Form der Mandeln abgeschieden. Durch Behandeln mit Salzsäure wird die Beschaffenheit des Gesteins fast gar nicht verändert.

Spec. Gew. = 2,72.

No. 43 analysirt von STRENG.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . =	54,34	59,46		30,8732	59,46	1,566
Thonerde . . =	15,78	17,27	} 26,29	8,0725	} 23,95	
Eisenoxydul . =	8,24	9,02		2,0021		
Kalkerde . =	4,91	5,37		1,5271	7,80	
Magnesia . =	2,23	2,44		0,5658	4,32	
Kali . . . . =	4,70	5,14		0,8722	1,64	
Natron . . =	1,19	1,30		0,3335	2,83	
Wasser . . =	4,23	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	4,42					
	100,04					

Sauerstoffquotient = 0,4331.

Enthält Phosphorsäure.

Vergleicht man zuerst die Zusammensetzung der Melaphyre mit einander, so zeigen sie fast sämmtlich einen grösseren oder geringeren Gehalt an Kohlensäure und Wasser, sie sind daher alle schon mehr oder weniger angegriffen. Es wurde oben schon angeführt, dass die schwarzen Melaphyre das frischste, am wenigsten zersetzte Ansehen haben, und dass, je weiter die Verwitterung fortschreitet, um so mehr die Farbe in Braun und Grün übergeht. Dieser nur von der äusseren Beschaffenheit hergeleitete Schluss wird durch die Analyse bestätigt, denn die drei analysirten schwarzen Melaphyre No. 15, 16 und 17 zeichnen sich durch ihren hohen Kalk- und Magnesia-Gehalt vor allen anderen Melaphyren aus, und diesen sehr nahe steht No. 35, welches zwar schon eine dunkelbraune Farbe besitzt, aber im Uebrigen doch noch eine frische Beschaffenheit hat. Da nun eine Verwitterung, wenigstens in ihren ersten Stadien, mit einer Auflösung von Kalk und Magnesia verbunden ist, so müssen die vier genannten Gesteine als die Kalk- und Magnesia-reichsten der ursprünglichen Zusammensetzung am nächsten stehen. Da ferner diese Gesteine, besonders No. 15 und 17, auch im Uebrigen eine fast gleiche Zusammensetzung zeigen, so kann diese als der Normaltypus für die nur wenig verwitterten Melaphyre der Gegend von Ilfeld gelten; man wird deshalb aus ihnen eine mittlere Normalzusammensetzung berechnen können. No. 16, welches ebenfalls zu den schwarzen Melaphyren gehört, darf aus zwei Gründen nicht in die Berechnung gezogen werden: 1) ist sein Thonerde-Gehalt auffallend niedrig, der Eisenoxydul-Gehalt auffallend hoch. Es ist dies hier vielleicht dieselbe Erscheinung, für welche Bunsen in seiner Theorie der vulkanischen Gesteinsbildung Islands (Pogg. Annal. Bd. 83 S. 102) eine Erklärung giebt. 2) Enthält dies Gestein mehrere mit Kieselerde und kohlensaurem Kalk erfüllte Mandeln, so dass in ihm die Zersetzungserscheinungen weiter fortgeschritten sind als in No. 15 und 17, wo sich kleine Mandeln nur ganz ausnahmsweise finden. Das Mittel aus den Analysen No. 15 und 17 ist folgendes:

			Nach BUNSEN's Theorie berechnet:
Kieselerde . .	= 56,4		56,4
Thonerde . .	= 15,9	24,3	25,6
Eisenoxydul .	= 8,4		
Kalkerde . .	= 7,4		8,9
Magnesia . .	= 6,3		5,1
Kali	= 3,1		1,4
Natron . . .	= 2,5		2,6
	100,0		100,0

Bei den Analysen der Melaphyre geht die Aenderung in der chemischen Zusammensetzung Hand in Hand mit der Farbenänderung der Gesteine; es ergiebt sich dies am besten aus der Vergleichung der eben berechneten Durchschnitts-Zusammensetzung mit den Analysen der übrigen Melaphyre. Haben alle diese Gesteine vor ihrer Zersetzung die oben berechnete Durchschnitts-Zusammensetzung gehabt, so wird man die Veränderung, die sie erlitten haben, dann am besten überblicken können, wenn man alle Analysen auf denjenigen Thonerde-Gehalt berechnet, welcher der obigen Durchschnitts-Zusammensetzung entspricht, weil die Thonerde derjenige Bestandtheil ist, der durch die Atmosphärilien nicht verändert oder entfernt wird. Es muss hierbei das Gestein No. 23 wegen seines wahrscheinlich zu niedrigen Thonerde-Gehalts von der Berechnung ausgeschlossen werden. In den nachstehenden Berechnungen steht unter *k* die Menge Kieselerde, Eisenoxydul u. s. w., welche mit 15,9 Gewichtstheilen Thonerde verbunden ist, unter *l* die oben berechnete Normal-Zusammensetzung der schwarzen Melaphyre und unter *m* die Differenz zwischen *k* und *l*. Das was mit einem Minuszeichen versehen ist, ist dem betreffenden Gestein entzogen, das was ein Pluszeichen vorstehen hat, ist ihm zugeführt worden.

No. 22.

	k	*l*	*m*
Kieselerde	59,1	56,4	+ 2,7
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	6,8	8,4	— 1,6
Kalkerde	1,8	7,4	— 5,6
Magnesia	5,3	6,3	— 1,0
Kali	3,6	3,1	+ 0,5
Natron	2,6	2,5	+ 0,1

No. 24.

	k	l	m
Kieselerde	55,7	56,4	— 0,7
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	7,1	8,4	— 1,3
Kalkerde	5,7	7,4	— 1,7
Magnesia	2,2	6,3	— 4,1
Kali	1,6	3,1	— 1,5
Natron	2,2	2,5	— 0,3

No. 29.

	k	l	m
Kieselerde	58,4	56,4	+ 2,0
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	9,6	8,4	+ 0,7
Kalkerde	4,2	7,4	— 3,2
Magnesia	0,7	6,3	— 5,6
Kali	4,5	3,1	+ 1,4
Natron	2,1	2,5	— 0,4

No. 30.

	k	l	m
Kieselerde	67,2	56,4	+10,8
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	8,9	8,4	+ 0,5
Kalkerde	4,2	7,4	— 3,2
Magnesia	3,6	6,3	— 2,7
Kali	2,8	3,1	— 0,3
Natron	6,6	2,5	+ 4,1

No. 35.

	k	l	m
Kieselerde	56,5	56,4	+ 0,1
Thonerde	15,9	15,9	
Eisenoxydul	8,2	8,4	— 0,2
Kalkerde	7,6	7,4	+ 0,2
Magnesia	4,1	6,3	— 2,2
Kali	6,2	3,1	+ 3,1
Natron	2,4	2,5	— 0,1

Man ersieht hieraus, dass die Kieselsäure-Menge, welche mit 15,9 Gewichtstheilen Thonerde verbunden ist, in fast allen diesen Gesteinen nur wenig unter oder über die Kieselsäure-Menge der schwarzen Melaphyre hinausgeht. Nur das ziemlich zersetzt aussehende Gestein 30 muss eine grössere Menge von Kieselerde aufgenommen haben, wenn es ursprünglich eine den schwarzen Melaphyren ähnliche Zusammensetzung hatte. Auch der Eisen-

oxydul-Gehalt schwankt nur zwischen engen Grenzen, so dass eine Zuführung oder Auflösung dieses Körpers zwar möglich ist, keinenfalls hat dies aber bedeutende Veränderungen in dem Gesteine hervorgebracht. Dagegen zeigt der Kalk in den ersten vier Nummern bedeutende Schwankungen und geht hier überall weit unter den mittleren Kalk-Gehalt der schwarzen Melaphyre herab; ebenso auch der Magnesia-Gehalt in den vier letzten Nummern. Beide Körper sind also vorzugsweise dem Gesteine bei meist gleichbleibendem Natron-Gehalt entzogen worden, während der Kali-Gehalt wieder bedeutende Schwankungen erfährt und mehrfach den mittleren Kali-Gehalt in den schwarzen Melaphyren weit übertrifft. Es scheint also auch hier wieder, als ob Kali dem Gesteine zugeführt worden sei.

Vergleicht man nun diese übersichtlich dargestellten Veränderungen mit der Farbe der Gesteine, so steht No. 22, welches nur ärmer an Kalk geworden ist, in seiner Farbe in der Mitte zwischen Grauschwarz und Braun, die drei nachfolgenden Gesteine, die sowohl in ihrem Kalk- wie auch in ihrem Magnesia- und Kali-Gehalt bedeutende Veränderungen erfahren haben, besitzen eine entschieden braune Farbe. Eine Ausnahme macht allerdings No. 35, welches trotz seiner braunen Farbe nur im Kali- und Magnesia-Gehalt von der Normalzusammensetzung abweicht, im Uebrigen aber derselben vollkommen entspricht.

Man ersieht also hier, dass, wenn die schwarzen Melaphyre durch den Einfluss der Atmosphärilien verwittern und dabei andere Farben annehmen, Kalk und Magnesia vorzugsweise ihnen entzogen werden und wahrscheinlich Kali ihnen zugeführt wird. Es war dies eine Voraussetzung, die wir oben bei Besprechung der Melaphyr-Porphyr-Analysen in Anwendung brachten, um die ursprüngliche Zusammensetzung dieser Gesteine annähernd zu berechnen. Dieselbe Berechnung wie dort könnten wir auch hier ausführen und müssten dann überall die Normal-Zusammensetzung der schwarzen Gesteine erhalten, wenn wir die bei den unmittelbar vorhergehenden Rechnungen gefundenen Differenzen zu der Durchschnitts-Zusammensetzung der betreffenden Gesteine addiren und die Analyse auf 100 berechnen. Für das Gestein 22 würde die Rechnung folgendes Resultat geben, wenn die Buchstaben *b*, *f*, *g* dieselbe Bedeutung haben wie auf S. 125:

		b	f oder m	g
Kieselerde	=	61,81	— 2,7	56,4
Thonerde	=	16,64		15,9
Eisenoxydul	=	7,17	+ 1,6	8,4
Kalkerde	=	1,95	+ 5,6	7,4
Magnesia	=	5,58	+ 1,0	6,3
Kali	=	3,78	— 0,5	3,1
Natron	=	2,80	— 0,1	2,5
				100,0

Für die übrigen Gesteine würde man dasselbe Resultat erhalten.

Nach dem bisher Angeführten befinden sich diese Gesteine also in demjenigen Zersetzungsstadium, wo hauptsächlich Kalk und Magnesia weggeführt wird, also im zweiten Stadium.

Vergleicht man die Durchschnitts-Zusammensetzung der zwei schwarzen Melaphyre mit den von der Bunsen'schen Theorie geforderten Zahlen, so giebt sich eine ziemliche Uebereinstimmung zu erkennen. Dass dieselbe keine vollkommene ist, hat hier wahrscheinlich darin seinen Grund, dass bei diesen Gesteinen, die ja schon viel basischer sind, als die Melaphyr-Porphyre, deren Kieselerde daher auch leichter abzuscheiden ist, diese Säure neben andern Bestandtheilen, wenn auch nur zum kleinen Theile, weggeführt ist. Der Umstand, dass sich in diesen Gesteinen, selbst in den schwarzen, scheinbar ganz frischen Melaphyren hier und da ganz kleine, zum Theil mit Kieselerde erfüllte Mandeln finden, beweist, dass hier diese Säure schon in Bewegung gewesen ist.

Dass diese Melaphyre überhaupt leichter zerlegbar sind als die Melaphyr-Porphyre, geht aus der Analyse der Säure-Auszüge hervor. Während in No. 8, 9 und 10 (Säure-Auszüge des Melaphyr-Porphyr's No. 1) durch Essigsäure nur 7,25 pCt. und durch Salzsäure 19,05 pCt. und zwar nur 6,46 pCt. Kieselerde ausgezogen wurden, so verliert der schwarze Melaphyr No. 7 (siehe Analysen No. 18, 19 und 20) durch Essigsäure 4,64 pCt., durch Behandeln mit Salzsäure aber 35,94 pCt. mit 17 pCt. Kieselerde; das Gestein 24 verliert durch Essigsäure 5,8 pCt. durch Salzsäure 30,44 pCt. mit 13 pCt. Kieselerde; das Gestein No. 30 durch Essigsäure 3,5 pCt., durch Salzsäure sogar 52,92 pCt. mit 31,46 pCt. Kieselerde. Es befindet sich daher in den zuletzt

angeführten Gesteinen ein grosser Theil der Kieselerde in einem leicht abscheidbaren und damit auch leicht löslichen Zustande.

In den drei zuletzt genannten Gesteinen wird auch durch die beiden Säuren fast aller Kalk und alle Magnesia fortgenommen.

Der Zersetzungsprozess, der durch die kohlensauren Gewässer in den Melaphyren hervorgebracht wird, und dessen einzelne Phasen bei der Beschreibung der Porphyre angedeutet wurde, lässt sich noch weiter verfolgen bei den Mandelsteinen, deren Analysen oben mitgetheilt sind. Auch hier erhält man eine Uebersicht über den Vorgang, welcher stattgefunden hat, wenn man die Analysen so berechnet, dass sie alle 15,9 Gewichtstheile Thonerde enthalten.

No. 36.

	k	*l*	*m*
Kieselerde	= 63,6	56,4	+ 7,2
Thonerde	= 15,9	15,9	
Eisenoxydul	= 12,2	8,4	+ 3,8
Kalkerde	= 4,2	7,4	— 3,2
Magnesia	= 5,3	6,3	— 1,0
Kali	= 1,4	3,1	— 1,8
Natron	= 2,8	2,5	+ 0,3

No. 41.

Kieselerde	= 79,2	56,4	+23,8
Thonerde	= 15,9	15,9	
Eisenoxydul	= 4,9	8,4	— 3,5
Kalkerde	= 11,5	7,4	+ 4,1
Magnesia	= 4,3	6,3	— 2,0
Kali	= 5,7	3,1	+ 2,6
Natron	= 3,7	2,5	+ 1,2

Das Gestein 36 schliesst sich noch ziemlich nahe den Melaphyren an und bildet einen Uebergang in Mandelstein durch Aufnahme von Kieselerde und Eisenoxydul und unter Abgabe von Kalk, Magnesia und Kali. Die Zuführung der Kieselerde ist schon daran ersichtlich, dass die das Gestein durchziehenden Mandeln meist aus Kieselerde bestehen. Auch dieses Gestein ist ein leicht zerlegliches, denn es werden ihm durch Essigsäure 14,4 pCt., durch Salzsäure aber 32,43 pCt. mit 12,03 pCt. Kieselerde entzogen.

Weit auffallender als No. 36 ist Gestein 41 verändert, bei

welchem in der Durchschnitts-Analyse Eisenoxydul und Thonerde auf 16,6 pCt. herabsinken, während der Kalkgehalt auf 9,19 pCt. und die Kieselerde auf 63 pCt. steigen. Der grösste Theil des Kalks ist hier als kohlensaures Salz in den Mandeln ausgeschieden, und auch ein Theil der Kieselerde findet sich in freier Form in diesen vor. Gerade bei diesem Mandelsteine muss die Frage aufgeworfen werden, ob der kohlensaure Kalk und die freie Kieselsäure aus dem Gesteine selbst stammen, oder ob sie von andern Punkten weggeführt und hier abgesetzt worden sind.

Nehmen wir als erwiesen an, dass alle Ilfelder Melaphyre in ihrer ursprünglichen Zusammensetzung den schwarzen Melaphyren sehr nahe stehen, so ergiebt sich schon aus der Vergleichung der Analyse No. 41 mit der Normal-Zusammensetzung, noch mehr aber aus der Vergleichung der letzteren mit der auf gleichen Thonerdegehalt berechneten Analyse, dass Kalk diesem Gesteine muss zugeführt worden sein. Ist dies aber der Fall gewesen, dann hätte sich der relative Gehalt an Kieselerde durch Hinzutreten von Kalk vermindern müssen; der Kieselerdegehalt ist aber weit grösser, als in den schwarzen Melaphyren, es ist also Kalk und Kieselerde von aussen zugeführt worden. Da nun die übrigen Melaphyre an die kohlensauren Gewässer ihren Kalk abgeben, und da auch die Kieselerde in ihnen leicht zersetzbar ist und dadurch auch leicht in Lösung übergeführt werden kann, so ist nichts natürlicher als anzunehmen, dass die in den übrigen Melaphyren gelösten Stoffe sich in solchen Mandelsteinen, wie der vorliegende, niederschlagen und hier die Mandelausfüllung bilden. Nach der vorstehenden Berechnung sind 100 Gewichtstheilen des Mandelsteins No. 41 etwa 23,8 Gewichtstheile Kieselerde und 4,1 Gewichtstheile Kalkerde zugeführt worden.

Fragen wir nun, auf welche Weise der Kalk zugeführt und abgelagert wurde, so ergiebt sich die Antwort aus dem schon früher Gesagten. Alle bisher betrachteten Melaphyre waren einem Zersetzungs- und Verwitterungsprozesse unterworfen, hervorgebracht durch kohlensäurehaltige Gewässer, es war Kalk abgeschieden und als doppelt kohlensaurer Kalk fortgeführt worden. Wurde nun diese Lösung einem blasigen Gesteine zugeführt, wie das unter No. 41 beschriebene ursprünglich gedacht werden muss, so ging hier durch die Wirkung des sauren kohlensauren Kalks ein Zersetzungsprozess vor sich, in Folge dessen

das zweite Atom Kohlensäure in der Lösung sich mit dem Kalke der Grundmasse verband, und da neutraler kohlensaurer Kalk unlöslich ist, so wurde dieser Körper in den Höhlungen der Mandeln abgesetzt. Es befindet sich dieser Mandelstein daher in demjenigen Stadium der Verwitterung, in welchem sich fremde Stoffe in ihm ablagern.

Schwieriger als die Zuführung des Kalks ist die Ablagerung der Kieselerde zu erklären. Bischof nimmt an, dass dies durch einen Verdunstungsprozess innerhalb des Gesteins bei einem beständigen Luftwechsel vermittelt würde, wodurch eben die Kieselsäure genöthigt würde, sich aus ihrer, dem Gesteine zugeführten Lösung abzuscheiden. Man sollte denken, ein solcher Luftstrom müsse sehr rasch mit Feuchtigkeit so vollkommen gesättigt sein, dass eine Wasserverdunstung nicht möglich ist; auch möchte wohl der Luftwechsel im Gesteine zu langsam von Statten gehen, als dass er zur Erklärung des Kieselsäure-Absatzes dienen könnte.

Wahrscheinlicher scheint es mir, dass die Kieselerde in kohlensauren Gewässern löslicher ist, als in kohlensäurefreien. Eine solche Annahme ist nicht aus der Luft gegriffen, denn sie findet ihr Analogon in der leichteren Löslichkeit der Kieselerde in Salzsäure, als in reinem Wasser. Kommen nun solche mit Kieselsäure beladene kohlensäurereiche Wasser mit dem kalkhaltigen zersetzbaren Mandelsteine in Berührung, dann verbindet sich die Kohlensäure mit dem Kalk, die Kieselerde verliert ihr Lösungsmittel und wird dadurch veranlasst, sich abzuscheiden. Dieser Prozess muss theilweise der Zuführung von Kalk vorausgegangen sein, da meistens die Mandeln unter der Grünerde mit Chalcedon ausgefüttert und dann erst mit Quarz und Kalkspath erfüllt sind. Es deutet dies auf die Möglichkeit hin, dass die Melaphyre, denen ja höchst wahrscheinlich die Kieselerde entnommen ist, diese an die sie durchdringenden Kohlensäure-Wasser früher abgeben als den Kalk, der ja in dem ersten Stadium der Zersetzung nur abgeschieden, nicht aufgelöst wird.

Wenn ich bei der Bildung der Mandeln die Abscheidung der Kieselerde und des Kalkes dadurch zu erklären suche, dass ich annehme, beiden Körpern würde ihr Lösungsmittel, die Kohlensäure, durch die Zersetzung des Gesteins, resp. durch dessen Kalk entzogen, so kann man die Frage aufwerfen, warum sich nicht beide Körper an der Stelle absetzten, wo sie ihr Lösungs-

mittel verloren, nämlich in der Grundmasse selbst? Als Antwort auf diese Frage verweise ich auf die Thatsache, dass sehr häufig Salze in einer übersättigten Flüssigkeit gelöst bleiben und erst durch das Hineinlegen eines Krystalls von derselben Masse sich abscheiden. Es werden sich also Kieselsäure und Kalk da absetzen, wo sich schon Theile derselben Masse befinden, und wo zum Niederschlag gehöriger Raum ist. Ist also in der Mandel nur eine kleine Menge Kieselerde oder Kalk niedergeschlagen, so wird diese anziehend auf andere abgeschiedene Theile derselben Masse einwirken, die Krystalle und Ablagerungen werden sich daher in der Mandel vermehren. Die erste Ablagerung in der Mandel lässt sich leicht dadurch erklären, dass die in die Mandel eingedrungene Lösung sich mit der, die Wände derselben bildenden Grundmasse so zersetzt, dass Kieselerde oder Kalk abgelagert werden. — Es wird also die im Innern der Grundmasse ihrer Kohlensäure beraubte Lösung die Kieselerde und den Kalk in die Mandel führen, obgleich diese Körper ihre Lösungsmittel verloren haben. Es ist dies derselbe Vorgang, den wir auch beim Verdunsten einer Salzlösung wahrnehmen; denn hier bilden sich die Salzkrystalle nicht da, wo dieselben ihr Lösungsmittel verlieren, nämlich an der verdunstenden Oberfläche, sondern an dem Boden des Gefässes; es muss also die durch Verdunstung übersättigte Lösung erst auf den Boden des Gefässes wandern, um das überschüssig gelöste Salz abzusetzen. Sind die Wände der Mandel mit Chalcedon überzogen, wodurch der freie Zutritt in das Innere der Mandel theilweise gehemmt wird, so wird, selbst bei geschlossenem Infiltrationspunkt, ein Eindringen der Lösung durch die Poren des Chalcedons möglich sein, besonders wenn man sich denkt, dass die im Innern befindliche Flüssigkeit die in ihr gelösten Stoffe abgesetzt hat, also specifisch leichter ist, als die ausserhalb der Mandel circulirende Lösung; es wird dann ein Wechsel dieser Flüssigkeiten durch Endosmose und Exosmose stattfinden, welcher dem Innern der Mandel stets neues Material liefert.

Um den ganzen Vorgang der Mandelsteinbildung genauer studiren zu können, wurde ein in Mandelstein übergehender Melaphyr auf diesem Uebergange chemisch verfolgt und zwar so, dass ich ihn von solchen Punkten entnahm, die nur wenige Fuss von einander entfernt waren. Derselbe steht am rechten Abhange des Bährethals und zwar an dem schon mehrfach erwähn-

ten Fabrikgraben an. Es ist eine kompakte Felsmasse, die sich an der Sohle des Thales erhebt, nach Oben immer mehr Mandeln aufnimmt und von stark verwittertem Mandelsteine überdeckt wird. Etwa 2 Fuss unterhalb dieser Mandelsteindecke ist No. 46 geschlagen, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuss senkrecht unter diesem No. 45 und ebensoweit unter letzterem das Gestein No. 44. No. 46 scheint die meisten Mandeln zu enthalten, No. 45 enthält scheinbar weniger und No. 44 am wenigsten und weiter nach unten werden die Mandeln immer seltener.

No. 44. Graubraune, glanzlose, undurchsichtige Grundmasse von ebenem Bruche; H = 5 bis 6; braust stark mit Säuren und hat deutlichen Thongeruch; schmilzt vor dem Löthrohre an dünnen Kanten zu einem weissen undurchsichtigen Glase; ist nicht magnetisch. In dieser Grundmasse liegen sehr kleine, runde, mit weissem oder rothem Chalcedon erfüllte Mandeln.

Befeuchtet man ein Stück, so kann man unter der Lupe erkennen, dass die Grundmasse an sich eine ziemlich helle, beinahe grauweisse Farbe besitzt und ihre braune Färbung nur dadurch erhält, dass eine grosse Menge sehr feiner, brauner Punkte darin zerstreut liegen. Durch Behandeln mit Salzsäure wird die Farbe des Stückes etwas heller.

Spec. Gew. = 2,71.

No. 44 analysirt von Streng.

	a.	*b.*		*c.*	*d.*	*e.*
Kieselerde . =	56,10	60,08		31,1953	60,00	1,446
Thonerde. . =	14,92	15,99	23,66	7,4741	23,65	
Eisenoxydul . =	7,15	7,67		1,7024		
Kalkerde . . =	5,80	6,21		1,7659	7,61	
Magnesia . . =	4,77	5,12		2,0117	4,19	
Kali . . . =	1,88	2,02		0,3427	1,69	
Natron . . =	2,71	2,91		0,7466	2,86	
Wasser . . =	3,74	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	3,50					
	100,57					

Sauerstoffquotient = 0,4501.

No. 45. Hat ganz die Eigenschaften von No. 44, nur scheint es mehr Mandeln zu enthalten, die auch hier mit Kieselerde erfüllt sind. Die Grundmasse braust sehr stark mit Salzsäure.

Spec. Gew. = 2,63.

No. 45 analysirt von STRENG.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . =	53,03	57,24		29,7206	57,24	2,215
Thonerde . . =	15,56	16,81	23,73	7,8575	25,21	
Eisenoxydul . =	6,41	6,92		1,5359		
Kalkerde . . =	7,04	7,60		2,1612	8,63	
Magnesia . . =	4,39	4,74		1,8624	4,83	
Kali . . . . =	4,00	4,31		0,7313	1,44	
Natron . . . =	2,21	2,38		0,6106	2,65	
Wasser . . . =	4,26	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	6,57					
	103,47					

Sauerstoffquotient = 0,4966.

No. 46. Die Grundmasse hat noch dasselbe Aussehen, nur ist sie etwas dunkelbrauner; die Härte ist geringer geworden, sie ist hier = 4 bis 5. Auch dies Gestein braust mit Salzsäure, aber nicht so stark wie das vorige. Darin liegen sehr viele und verhältnissmässig gegen No. 44 und 45 grosse Mandeln, die fast ganz mit Chalcedon von verschiedenen Farben erfüllt sind und beim Behandeln mit Salzsäure fast gar nicht brausen. Es bildet also auch hier freie Kieselsäure vorzugsweise die mandelausfüllende Substanz.

Spec. Gew. = 2,68.

No. 46 analysirt von STRENG.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . =	55,34	59,27		30,7747	59,27	1,611
Thonerde . . =	16,21	17,36	24,46	8,1147	24,06	
Eisenoxydul . =	6,63	7,10		1,5759		
Kalkerde . . =	3,09	3,31		0,9412	7,87	
Magnesia . . =	3,11	3,33		1,3754	4,36	
Kali . . . . =	7,07	7,57		1,2845	1,63	
Natron . . . =	1,93	2,06		0,5285	2,81	
Wasser . . . =	3,94	100,00			100,00	
Kohlensäure . =	2,45					
	99,77					

Sauerstoffquotient = 0,449.

Will man den Vorgang, der bei der Umwandlung des einen Gesteins in das andere stattgefunden hat, überblicken, so muss

man auch hier wieder sämmtliche Analysen auf gleichen Thonerdegehalt mit der Normal-Zusammensetzung der Melaphyre berechnen:

	Normal-Zusammensetzung	No. 44.	No. 45.	No. 46.
Kieselerde .	56,5	59,7	54,1	54,3
Thonerde .	15,9	15,9	15,9	15,9
Eisenoxydul	8,4	7,6	6,5	6,5
Kalkerde . .	7,4	6,2	8,4	3,0
Magnesia . .	6,3	5,2	4,5	3,0
Kali . . .	3,1	2,0	4,1	6,9
Natron . .	2,5	2,9	2,2	1,9

Sehen wir hier ganz ab von dem Kaligehalt, der von 44 bis 46 in rascher Progression steigt, was auch hier wieder eine Zuführung dieses Körpers andeutet, so ergiebt sich Folgendes. Hatten alle diese Gesteine ursprünglich dieselbe Zusammensetzung wie die schwarzen Melaphyre, und haben dann kohlensäurehaltige Gewässer zuerst das Gestein 46 durchdrungen und sind dann durch 45 nach 44 gelangt, so haben sie dem Gestein No. 46 Kieselerde, Eisenoxydul, Magnesia und Natron entzogen; indem aber die Lösung der Kieselerde mit der kalkhaltigen Grundmasse desselben Gesteins in Berührung kam, bildete sich kohlensaurer Kalk, einem Theile der Kieselerde wurde ihr Lösungsmittel entzogen und dieser Körper in den Mandeln abgesetzt. Der abgeschiedene kohlensaure Kalk wurde dann von weiter nachdringenden kohlensäurehaltigen Gewässern aufgelöst und dem Gesteine 45 zugeführt. Indem sie nun in dieses eindrangen, lösten sie auch in diesem Kieselerde, Eisenoxydul, Magnesia und Natron auf und führten sie theils weg, theils setzte sich die Kieselsäure aus derselben Veranlassung wie bei No. 46 in den Mandeln ab. Der in No. 46 aufgelöste doppelt kohlensaure Kalk kam aber in Gestein 45 mit dem Kalk der Grundmasse in Berührung und zersetzte sich mit diesem so, dass 2 Atome neutraler kohlensaurer Kalk abgeschieden wurden, und zwar 1 Atom Kalk aus der Lösung und 1 Atom aus dem Gesteine selbst. Daher ist auch in diesem der Kalk- und Kohlensäure-Gehalt so sehr hoch. Indem nun die das Gestein verlassenden Gewässer nach und nach in das Gestein 44 eindrangen, wurde die in Kohlensäure gelöste Kieselerde wieder dadurch abgeschieden, dass die erstere sich mit dem Kalke des Gesteins verband und sich

als kohlensaurer Kalk absetzte, wodurch auch die Kieselsäure genöthigt wurde, sich in den Mandelhöhlen von Gestein 44 abzuscheiden. Daher enthält auch dies Gestein noch 3 pCt. Kohlensäure und hat einen höheren Kieselerdegehalt, als die schwarzen Melaphyre.

Abgesehen von diesem hohen Kieselsäuregehalt, der eben ein Zuführen dieses Körpers wahrscheinlich macht, stimmt dies Gestein 44 fast vollständig mit der Normal-Zusammensetzung der Melaphyre überein. — Aus diesen Beispielen ergiebt sich also, dass die Gewässer diesen Gesteinen die Kieselerde und den Kalk entziehen und beide Körper in nicht sehr weiter Entfernung in denselben Gesteinen wieder abscheiden können.

Dass der Verwitterungs-Prozess, durch dessen Vermittelung die Mandelsteine gebildet werden, nicht stehen bleibt, wenn die Mandeln mit fester Substanz erfüllt sind, ergiebt sich von selbst. Ebenso wie den Mandeln durch die Gewässer fremde Stoffe zugeführt werden, ebenso können sie auch unter veränderten Verhältnissen wieder weggeführt werden, unter gleichzeitiger weiterer Zersetzung der Grundmasse. Es können hierbei im Laufe der weiteren Verwitterung noch verschiedene Neubildungen stattfinden, die aber oft ebenfalls wieder verschwinden.

Ein Bild dieses weiteren Zersetzungs-Prozesses giebt uns die Analyse des verwitterten Mandelsteins No. 42. Berechnet man auch diese Analyse auf gleichen Thonerde-Gehalt mit der Normal-Zusammensetzung, so erhält man

	k	*l*	*m*
Kieselerde .	44,1	56,4	—12,3
Thonerde .	15,9	15,9	
Eisenoxydul	10,8	8,4	+ 2,4
Kalkerde .	3,0	7,4	— 4,4
Magnesia .	1,1	6,3	— 5,2
Kali . . .	0,06	3,1	— 3,04
Natron . .	0,6	2,5	— 1,9

Es ergiebt sich also hier, dass neben Kalk, Magnesia, Kali und Natron auch eine grosse Menge von Kieselsäure weggegangen ist, während das früher zugeführte Eisen nicht aufgelöst, sondern wahrscheinlich zum Theil oxydirt worden ist.

Das Gestein No. 43 ist ein solches, welches in der Mitte steht zwischen einem verwitterten Melaphyre und einem Mandelstein. Auch hier ist der Kali-Gehalt weit höher als in den nor-

malen Melaphyren; die Verschiedenheit zwischen beiden ergiebt sich aus der Berechnung auf gleichen Thonerde-Gehalt:

	k	*l*	*m*
Kieselerde . . =	54,7	56,4	— 1,7
Thonerde . . =	15,9	15,9	
Eisenoxydul . =	8,3	8,4	— 0,1
Kalkerde . . =	4,9	7,4	— 2,5
Magnesia . . =	2,2	6,3	— 4,1
Kali . . . =	4,7	3,1	+ 1,6
Natron . . . =	1,2	2,5	— 1,3

Es ist hier hauptsächlich Kieselsäure, Kalkerde, Magnesia und Natron dem Gesteine entzogen worden.

Vergleicht man die Zusammensetzung der Melaphyre mit derjenigen der Melaphyr-Porphyre, so zeigt sich, dass ihre Hauptverschiedenheit darin besteht, dass die Porphyre mehr Kieselsäure und weniger Magnesia enthalten. Dieser Unterschied tritt auch selbst dann hervor, wenn wir die für die Melaphyre gefundene Durchschnitts-Zusammensetzung mit der auf S. 127 verzeichneten theoretischen ursprünglichen Zusammensetzung der Porphyre vergleichen:

	Theoretisch berechnete ursprüngliche Zusammensetzung der Melaphyr-Porphyre	Durchschnitts-Zusammensetzung der schwarzen Melaphyre
Kieselerde . . =	61,3	56,4
Thonerde . / Eisenoxydul . =	22,6	24,3
Kalkerde . . . =	6,8	7,4
Magnesia . . . =	3,7	6,3
Kali . . . . =	3,5	3,1
Natron . . . =	2,0	2,5
	99,9	100,0

Die Verschiedenheit beider Gesteine in ihrem jetzigen Zustande ist noch bei weitem auffallender; man kann dieselbe überblicken, wenn man die Sauerstoffquotienten derselben mit einander vergleicht.

Sauerstoffquotient

der Melaphyr-Porphyre	der Melaphyre
No. 1 = 0,3662	No. 15 = 0,4931
„ 2 = 0,3681	„ 16 = 0,4317
„ 3 = 0,3362	„ 17 = 0,5366
„ 4 = 0,4043	„ 22 = 0,4219
„ 5 = 0,3266	„ 23 = 0,3730
„ 6 = 0,3392	„ 24 = 0,4130
„ 7 = 0,3344	„ 29 = 0,4025
Durchschnitt = 0,353	„ 30 = 0,4157
	„ 35 = 0,4967
	Durchschnitt = 0,4427

Sowohl in ihrem jetzigen, als in ihrem ursprünglichen Zustande sind also die Porphyre viel saurere Verbindungen als die Melaphyre.

Es ist schon oben angeführt worden, dass verschiedene Geognosten das Ilfelder Melaphyr-Gestein mit dem Namen Trapp*) belegt haben; andererseits ist dies Gestein von L. von Buch für identisch gehalten worden mit den Augitporphyren des Fassa-Thales. Um nun darüber ins Klare zu kommen, ob die Ilfelder Melaphyre in chemischer Beziehung Aehnlichkeit haben mit ächten Trappen oder mit den Augitporphyren des Fassa-Thals, habe ich mehrere derartige Gesteine der Analyse unterworfen.

Ich muss hier zuvörderst erklären, was ich unter ächten Trappen verstehe. Ich will damit diejenigen basaltischen, aber Olivin-freien Gesteine bezeichnen, in denen sich die Bestandtheile (Augit und Labrador) mit der Lupe noch deutlich unterscheiden lassen, die also in der Mitte stehen zwischen Dolerit und Basalt. Dahin gehören vor Allem diejenigen Gesteine, von welchen der Name stammt, nämlich die in Schweden am Wener-See sich findenden Gesteinsmassen mit treppenförmigem Profil. Ich verdanke der Güte des Herrn Assessor Roemer zwei Exemplare derselben, in der Nähe des Wener-Sees anstehend.

*) Hausmann sagt a. a. O. S. 127: „Ich scheue mich nicht mit diesem viel gemissbrauchten Namen eine Gruppe von Gebirgsarten zu bezeichnen, die zu denen gehören, welchen er ursprünglich beigelegt worden." Hausmann scheint also die Ilfelder Melaphyre für dieselben Gesteine zu halten, wie die schwedischen Trappe.

Das eine derselben No. 47 stammt vom Hunneberg bei Wenersborg und bildet ein krystallinisches Gemenge von weissem glasglänzendem, spaltbarem, auf der Spaltfläche gestreiftem Labrador und grünschwarzem, ebenfalls deutlich spaltbarem, glasglänzendem Augit. Das ganze Gestein ist magnetisch, braust nicht mit Salzsäure und zeigt nur schwachen Thongeruch.

Spec. Gew. = 2,99.

No. 2 analysirt von Streng.

	a.	b.		c.	d.	e.
Kieselerde . . =	50,58	49,93		25,9250	50,00	17,43
Thonerde . . =	14,58	14,39	28,94	6,7263	29,29	
Eisenoxydul . =	14,70	14,51		3,2205		
Manganoxydul =	0,04	0,04		0,0089		
Kalkerde . . =	10,89	10,75		3,0569	11,31	
Magnesia . . =	6,88	6,79		2,6679	6,53	
Kali . . . . =	0,79	0,78		0,1323	0,79	
Natron . . . . =	2,85	2,81		0,7210	2,08	
Wasser . . =	1,40	100,00			100,00	
	102,71					

Sauerstoffquotient = 0,6377.

	No. 48. Essigsaurer Auszug	No. 49. Salzsaurer Auszug	Sauerstoff-Gehalt	No. 50. Rückstand	Sauerstoff-Gehalt	No. 51. Summe
Kieselerde .	0,56	12,36	6,4175	37,12	19,2738	50,04
Thonerde . .	0,01	4,74	2,2156	7,79	3,6443	12,54
Eisenoxydul .	1,09	5,27	1,1697	7,99	1,7734	14,35
Kalkerde . .	0,46	2,73	0,7763	6,56	1,8654	9,75
Magnesia . .	0,29	0,68	0,2672	6,85	2,6949	7,82
Kali	—	1,01	0,1714	0,98	0,1663	1,99
Natron . . .	—	0,46	0,1180	2,20	0,5645	2,66
			2,5026	69,49	7,0645	99,15

In No. 49 ist das Sauerstoff-Verhältniss

von RO : Al_2O_3 : SiO_3 wie

2,5026 : 2,2156 : 6,4175 oder wie

1 : 1 : 3

in No. 50 wie

7,0645 : 3,6443 : 19,2738

2 : 1 : 5

No. 52. Trapp von Kinnekulle am Wener-See. Ist ein etwas feinkörniges Gemenge derselben Mineralien wie bei 47.

Spec. Gew. = 3,00.

No. 52 analysirt von FRANKE.

	a.	b.		c.	Normalpyroxenische Masse
Kieselerde . =	50,22	49,26		25,5772	48,47
Thonerde . . =	14,97	14,69		6,8665	
Eisenoxydul . =	15,76	15,46	31,26	3,4314	30,16
Manganoxydul =	1,13	1,11		0,2496	
Kalkerde . . =	10,48	10,28		2,9232	11,87
Magnesia . . =	5,76	5,65		2,2199	6,89
Kali . . . =	1,42	1,39		0,2358	0,63
Natron . . . =	2,20	2,16		0,5542	1,96
Wasser . . . =	0,70	100,00			100,00
	102,64				

Sauerstoffquotient = 0,6443.

Man erkennt hier sogleich, dass beide Gesteine eine völlig gleiche Zusammensetzung haben, dass diese mit dem BUNSEN'schen Gesetze übereinstimmt und zwar No. 52 mit der normalpyroxenischen Gesteinsmasse.

In Vergleichung mit dem Ilfelder Melaphyr ist bei den schwedischen Gesteinen der basische Charakter noch weit stärker entwickelt wie bei jenen, so dass der Sauerstoffquotient sogar bis 0,6443 hinaufgeht; auch ist der Eisen- und Kalk-Gehalt weit höher als in den Melaphyren. Mit dem hohen Eisen-Gehalte ist auch das hohe specifische Gewicht dieser Gesteine im Einklang, so dass diese den Ilfelder Melaphyren in chemischer Beziehung so entfernt stehen, dass an eine Vereinigung derselben gar nicht gedacht werden kann.

No. 53. Augit-Porphyr aus dem Fassa-Thale (aus der Mineralien-Handlung von Herrn Dr. KRANTZ in Bonn). Schwarze, deutlich krystallinische Grundmasse, völlig undurchsichtig; Bruch uneben, H = 6; zeigt deutlichen Thongeruch; braust schwach mit Säuren; ist stark magnetisch.

Darin liegen:

1) Grosse, deutlich auskrystallisirte Augit-Krystalle.

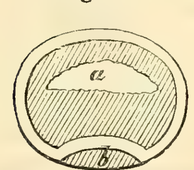
2) Glas- bis perlmutterglänzende, weisse, aber nicht deutlich

ausgebildete Krystalle von Labrador, auf deren deutlichster Spaltfläche die charakteristische Streifung hervortritt.

3) Kleine kugelrunde Mandeln, die zum grössten Theil mit Chalcedon, zum kleineren mit Kalkspath erfüllt sind.

Ein mit Salzsäure behandeltes Stück war mit Ausnahme der Augit-Krystalle völlig weiss geworden; die Augite waren unverändert geblieben, aber auch die Labradore hatten ihren Glanz behalten; nur die eigentliche Grundmasse war matt geworden. Es scheint mir aus dieser Zersetzbarkeit der Grundmasse, der Unzersetzbarkeit der Augite gegenüber, hervorzugehen, dass die Grundmasse keinen oder nur sehr wenig Augit enthält, und ihre Farbe nur von Magneteisen herrührt. An diesem mit Salzsäure behandelten Stücke tritt auch die innere Struktur der übrigens seltenen Mandeln deutlich hervor. Dieselben zeigen den in Figur 5 verzeichneten Querschnitt. Der schraffirte Theil ist noch mit Kieselsäure erfüllt, die Höhlung bei *a*, die aber keine scharf begrenzten Umrisse besitzt, war mit kohlensaurem Kalk erfüllt, ebenso auch der hohle Ring zwischen der Füllung und dem Muttergestein. Merkwürdig ist der sehr regelmässig geformte Einschnitt in die Kugel bei *b*, der zum Theil auch aus Kieselerde besteht.

Figur 5.



Spec. Gew. = 2,71.

No. 53 analysirt von Streng.

	a.	*b.*		*c.*	Normalpyroxenische Masse
Kieselerde . . =	45,05	47,95		24,8970	48,47
Thonerde . . =	18,55	19,74	30,00	9,2272	30,16
Eisenoxydul . =	9,64	10,26		2,2773	
Kalkerde . . =	12,89	13,73		3,9043	11,87
Magnesia . . =	3,22	3,43		1,3477	6,89
Kali . . . . =	1,61	1,71		0,2901	0,65
Natron . . . =	2,99	3,18		0,8159	1,96
Wasser . . . =	3,14	100,00			100,00
Kohlensäure . =	3,81				
	100,90				

Sauerstoffquotient = 0,7174.

Auch dieser Augit-Porphyr stimmt annähernd mit der Bunsen'schen Theorie überein und stellt ebenfalls ein normalpyroxe-

nisches Gestein dar, welches daher auch so basisch ist, dass es mit den Ilfelder Melaphyren ebensowenig zusammengelegt werden darf, wie die schwedischen Trapp-Gesteine. Der Sauerstoffquotient steigt bei dem Augit-Porphyr bis 0,7174, er ist also noch basischer wie die schwedischen Trappe. Wegen der in ihm vorkommenden Mandeln ist er wahrscheinlich auch schon etwas zersetzt.

Es ist nun noch die Zusammensetzung der Ilfelder Melaphyre mit andern Melaphyr-Analysen zu vergleichen. Von diesen haben folgende vier einen Sauerstoffquotienten von etwa 0,44.

	XIII.	XIV.	XV.	XVI.
Spec. Gew.	2,627	—	2,77	2,757
Kieselerde.	57,82	56,0	56,52	56,4
Thonerde .	17,53	18,0	13,53	17,6
Eisenoxydul	8,43	7,58	12,56	8,2
Kalkerde .	10,53	3,45	5,31	6,4
Magnesia .	0,65	3,54	2,79	1,6
Kali . .	} 5,04	3,66	3,59	1,2
Wasser .		5,01	3,71	4,2
Natron . .		0,78	0,81	3,9
Summe	100,97	98,02	98,82	99,5
Sauerstoffquotient	0,461	0,477	0,451	0,48

No. XIII. Melaphyr vom Johannisberge bei Glatz nach Richthofen.

No. XIV. Rhombenporphyr von der Spitze des Vettakollen nach Kjerulf *).

No. XV. Melaphyr vom Hockenberge bei Neurode in Schlesien nach Jenzsch **).

No. XVI. Melaphyr vom Dorfe la Garde bei Toulon nach Diday ***).

Das Gestein XIII. soll nach Richthofen in petrographischer Beziehung weit von den andern dortigen Melaphyren abweichen, doch könnte es der Beschreibung nach mit den Ilfelder schwarzen Melaphyren übereinstimmen. Der skandinavische Rhombenporphyr, den Kjerulf in die Klasse der Melaphyre gestellt hat, gehört wohl kaum in eine Gruppe mit den Ilfelder

*) Leonhard Neues Jahrb. 1854. S. 299.
**) Pogg. Ann. Bd. 95. S. 418.
***) Annales des mines (5) II. S. 188.

Melaphyren. Ob das Gestein No. XV. hierhergehört, lasse ich unentschieden. In chemischer Beziehung stehen diese vier Gesteine den Ilfelder Melaphyren jedenfalls sehr nahe.

Mit der von RICHTHOFEN angeführten Durchschnitts-Zusammensetzung stimmt keiner der von mir analysirten Melaphyre vollkommen überein, wie sich schon aus nachstehender Zusammenstellung ergiebt:

	Durchschnittszusammensetzung	
	a) für die Melaphyre nach RICHTHOFEN	*b*) für die schwarzen Ilfelder Melaphyre
Kieselerde . . . =	54,12	56,4
Thonerde . . . =	20,91	15,9
Eisenoxydul . . =	7,99	8,4
Kalkerde . . . =	6,24	7,4
Magnesia . . . =	2,09	6,3
Kali . . . . . =	1,70	3,1
Natron . . . . =	3,16	2,5

Die Verschiedenheit liegt vorzüglich darin, dass in *b* mehr Kieselerde und Magnesia, in *a* mehr Thonerde enthalten ist. Im Allgemeinen sind jedoch diese Verschiedenheiten nicht bedeutend genug, um eine Vereinigung mit den RICHTHOFEN'schen Melaphyren völlig auszuschliessen.

In Beziehung auf die mineralogische Zusammensetzung der Ilfelder Melaphyre ist schon oben angeführt, dass sie aus einer harten Grundmasse bestehen, in welcher sich als nie fehlende Einlagerungen grünliche Krystallnadeln eines nicht bestimmbaren Minerals vorfinden. Die mineralogische Zusammensetzung dieser Grundmasse lässt sich nicht mittelst der Lupe erkennen; auch konnte durch die Säure-Auszüge kein passendes Resultat erhalten werden, denn die hierbei für den salzsauren Auszug und für den Rückstand erhaltenen Sauerstoffverhältnisse entsprechen keinem etwa hierher gehörigen Minerale.

Sucht man aus dem Sauerstoffquotienten die mineralogischen Bestandtheile zu berechnen, so könnte man 0,44 als mittleren Sauerstoffquotient aller analysirten Melaphyre annehmen; ich glaube aber sicherer zu gehen, wenn ich hier nur den mittleren Sauerstoffquotienten aus den zwei schwarzen Melaphyren nehme, die der ursprünglichen Zusammensetzung des Gesteins am nächsten stehen.

Sauerstoffquotient von No. 15 = 0,4931
" " " 17 = 0,5366
Im Mittel = 0,5148

Diese Gesteine könnten hiernach möglicher Weise aus einem Gemenge von Labrador und Augit bestehen, da der Sauerstoffquotient über 0,5 hinaufgeht; allein da er nur sehr wenig diese Grösse übersteigt, so müsste Augit im Ueberschusse vorhanden sein, was wegen des niedrigen specifischen Gewichts der Melaphyre nicht möglich ist. Da nun aber alle analysirten Gesteine und besonders auch die schwarzen Exemplare reich an Kali sind, so wird es dadurch wahrscheinlich, dass ein Kali-reicher Feldspath in demselben enthalten ist, der aber die Gegenwart des Labradors wegen der vorhandenen 2,5 pCt. Natron und der 7,4 pCt. Kalk nicht ausschliesst. Durch eine solche Vereinigung von Labrador und Kali-haltigem Feldspath könnte nun zwar ein Gestein mit dem Sauerstoffquotienten 0,5148 gebildet werden, es wäre aber damit die schwarze Farbe desselben nicht erklärt, die unmöglich von Magneteisen allein herrühren kann, weil das Gestein zu wenig magnetisch ist, die also einem andern dunkelgefärbten Minerale zugeschrieben werden muss. Da nun in der Durchschnitts-Zusammensetzung 6,3 pCt. Magnesia angeführt sind, so wird man wieder auf die Gegenwart eines Magnesia-reichen Minerals hingewiesen. Ist dieses zugleich auch das färbende Princip, so würde dadurch die Gegenwart von Augit oder Hornblende wahrscheinlich gemacht. Es ist nun aber oben schon angegeben, dass das Diallage-ähnliche Mineral als ein wesentlicher Gemengtheil der Melaphyre betrachtet werden muss. Ist dies nun ein sehr basischer oder Magnesia-reicher, was ja leicht möglich ist, dann zerfällt die ganze vorstehende Kombination. Man kommt also auch hier bei diesem Gesteine durch diese Art der Berechnung nicht zu einem festen Resultat und alle derartigen Spekulationen werden so lange resultatlos bleiben, als die Zusammensetzung des Diallage-ähnlichen Minerals unbekannt ist. Es lässt sich also auch nicht entscheiden, ob die Ilfelder Melaphyre zu den von RICHTHOFEN neuerdings abgegrenzten, aus Oligoklas und Hornblende bestehenden Melaphyren gehören oder nicht.

Thonsteine. — Ehe hier die Lagerungsverhältnisse der Ilfelder Gesteine geschildert werden können, muss noch auf ein

anderes Gestein hingewiesen werden, welches zu dem Melaphyr in naher Beziehung steht und welches ich mit dem Namen Thonstein belegen will. Diese Thonsteine sind in ihrem Aeusseren zuweilen sehr verschieden, meist stellen sie jedoch ein homogenes, dichtes, grauweisses Gestein dar, welches zuweilen mit braunen runden Fleckchen versehen ist; der Bruch ist uneben bis muschlig, die Härte etwa = 3 bis 4; zeigt meist deutlichen Thongeruch, braust aber nur selten mit Säuren. Vor dem Löthrohre ist es unschmelzbar. Das Gestein findet sich theils an den Rändern des Melaphyrs und ist dann nichts als ein verändertes Rothliegendes, oder es findet sich mitten im Melaphyre oder Mandelsteine eingelagert. Es sollen hier die Analysen mehrerer Thonsteine nebst der Angabe ihres Vorkommens folgen.

No. 54. Thonstein vom linken Abhange des Sülzhainer Thales, etwa in der Mitte zwischen Sülzhain und Rothesütte. Es bildet eine ganz gleichförmige, grauweisse, erdige Grundmasse von flachmuschligem bis unebenem Bruche, H = 3, von schwachem Thongeruch. In dieser Grundmasse liegen viele kleine rothbraune erdige Punkte, so dass das Gestein schön gefleckt erscheint.

Dieser Thonstein geht in den feinkörnigen rothen Sandstein des Rothliegenden über, während nicht weit davon entfernt der Melaphyr-Porphyr anstehend gefunden wird. Es bildet also dieser Thonstein einen, vielleicht durch den Porphyr veränderten Theil des Rothliegenden.

Spec. Gew. = 2,47.

No. 54 analysirt von Osann.

Kieselerde	=	81,14
Thonerde	=	14,38
Eisenoxydul	=	1,91
Manganoxydul	=	0,06
Kalkerde	=	0,68
Magnesia	=	0,39
Kali	=	0,56
Natron	=	0,76
Wasser	=	1,30
		101,18

No. 55. Thonsteine aus dem Fischbachthale, dicht unterhalb des Ochsenplatzes. Graugrüne, mit dem Messer leicht ritzbare, glanzlose Grundmasse von unebenem Bru-

che mit anscheinend krystallinischer Oberfläche. Sie zeigt deutlichen Thongeruch, braust aber nicht mit Salzsäure; enthält ebenfalls braune eingesprenkelte Punkte von matter Oberfläche.

Dies Gestein wird von einem Mandelstein unmittelbar überlagert, so dass man sich Stücke schlagen kann, die zur Hälfte aus dem einen, zur Hälfte aus dem andern bestehen, Der Thonstein liegt hier so ganz in der Melaphyr-Region, dass er vielleicht völlig von diesem Gesteine eingeschlossen ist. Seine unten mitgetheilte Zusammensetzung ist derjenigen von No. 15 wenigstens in Bezug auf den sehr hohen Kieselerde-Gehalt so ähnlich, dass auch dieser Thonstein wahrscheinlich dem Rothliegenden entnommen ist; möglicher Weise wurde es beim Empordringen des Melaphyrs mit heraufgenommen und dabei verändert.

Spec. Gew. = 2,56.

No. 55 analysirt von BUCHRUCKER.

Kieselerde .	=	83,21
Thonerde . .	=	7,21
Eisenoxydul .	=	4,84
Manganoxydul	=	0,47
Kalkerde . .	=	0,74
Magnesia . .	=	1,31
Kali . . .	=	1,90
Wasser . .	=	1,82
		101,17

No. 56. Thonstein vom Netzberge (aus dem hiesigen Mineralien-Kabinet).

Ein vollkommen homogenes, dichtes, thonähnliches, grauweisses Gestein von muschligem bis unebenem Bruche und einer Härte von 3 bis 4; es zeigt deutlichen Thongeruch, braust aber nicht mit Säuren.

Spec. Gew. = 2,54.

No. 56 analysirt von KUHLEMANN.

Kieselerde .	=	83,96
Thonerde . .	=	9,09
Eisenoxydul .	=	1,54
Manganoxydul	=	0,35
Kalkerde . .	=	0,98
Magnesia . .	=	1,18
Kali . . .	=	2,50
Natron . .	=	0,38
Wasser . .	=	2,08
		102,06

Auch hier deutet der hohe Kieselerde-Gehalt auf die Entstehung aus Gesteinen des Rothliegenden hin.

Von ganz anderer Natur als die bisher beschriebenen Gesteine ist No. 57, ein Thonstein, der sich am Fabrikgraben im Bähre-Thal gänzlich eingeschlossen von Mandelstein als eine rundliche Masse von mehreren Fuss Durchmesser vorfindet. Er bildet eine hellgrünlichgraue, krystallinische Grundmasse von unebenem Bruche; H = 3 bis 4; zeigt Thongeruch und braust sehr stark mit Salzsäure. Darin liegen dunkelbraune, glas- bis perlmutterglänzende Krystalle von Braunspath mit hellbraunem Strich. Mit Salzsäure zerfällt das Gestein fast ganz, und es bleibt eine weisse, poröse Masse, in welcher ein dunkelbraunes Pulver eingelagert ist. Behandelt man aber das Gestein nach starkem Glühen mit Salzsäure, so schliesst es sich unter Gelatiniren der Kieselsäure vollständig auf.

Ich weiss mir die Entstehung dieser Einlagerung nicht zu erklären, denn für eine mandelförmige Ausscheidung ist die Masse zu gross, und wollte man annehmen, sie sei mit dem glühend flüssigen Melaphyr in die Höhe getrieben worden, so müsste sie in Salzsäure völlig aufschliessbar sein, was ja erst durch anhaltendes Glühen bewirkt wird.

Spec. Gew. = 2,90.

No. 57 analysirt von KLAPPERT.

Kieselerde .	=	32,83
Thonerde . .	=	5,34
Eisenoxydul .	=	9,63
Manganoxydul	=	0,23
Kalkerde . .	=	19,01
Magnesia . .	=	7,32
Kali . . .	=	1,27
Natron . .	=	0,71
Wasser . .	=	2,24
Kohlensäure .	=	22,31
		100,89

Es besteht also dies Gestein aus kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Magnesia, kohlensaurem Eisenoxydul und einem in Salzsäure nicht aufschliessbaren Silikate.

In der Nähe dieses Stückes findet sich ein anderes, ebenfalls vollständig von Mandelstein umhüllt, welches eine bläulichgraue Grundmasse von der Härte 5 bis 6 besitzt; es hat Thon-

geruch und braust nur schwach mit Salzsäure. In dieser Grundmasse liegen 1) viele kleine, dunkelbraune, matte Punkte. 2) Fleischrothe, deutlich spaltbare, ziemlich harte Krystalle, wahrscheinlich von Feldspath.

Ich muss hier noch die Zusammensetzung eines Gesteins anführen, welches ich nicht zu klassificiren weiss. Es ist ein grauweisses Gestein aus dem südlichen Theile des Wiegersdorfer Thales, ganz in der Nähe des schwarzen Melaphyrs vorkommend und zwar zwischen diesem und dem weiter oben im Thale anstehenden Rothliegenden. Es ist von flachmuschligem bis unebenem Bruche, leicht mit dem Messer ritzbar, zeigt deutlichen Thongeruch und braust nicht mit Salzsäure. In dieser Masse sind einzelne krystallinische dunklere Punkte sichtbar, und an einer Stelle zeigte sich deutlich ein Quarzkörnchen. Behandelt man ein Stück mit Salzsäure, so wird es ganz weiss, es zeigt sich aber dann auch, dass es aus mehreren krystallinischen Mineralien besteht, nämlich aus einem durch Salzsäure zersetzten Fossile und aus einem grünlichweissen, weniger zersetzten Minerale, die beide in der weissen Grundmasse liegen. Das Gestein ist entweder ein verhältnissmässig kieselsäurearmes Rothliegendes, oder es ist ein zersetzter, und dadurch sehr kieselerdereich gewordener Melaphyr; das letztere ist wahrscheinlicher.

Spec. Gew. = 2,61.

No. 58 analysirt von ULFFERS.

		a.	*b.*
Kieselerde . .	=	64,10	68,48
Thonerde . .	=	16,81	17,96
Eisenoxydul . .	=	6,09	6,51
Manganoxydul .	=	0,17	0,18
Kalkerde . . .	=	0,98	1,05
Magnesia . . .	=	2,64	2,82
Kali	=	2,61	2,79
Natron . . .	=	0,20	0,21
Wasser . . .	=	4,28	100,00
Kohlensäure . .	=	0,52	
		98,40	

Lagerungsverhältnisse des Melaphyr-Porphyrs und des Melaphyrs.

Das Ilfelder Melaphyr-Gebirge (es sind hierunter beide Gebirgsarten verstanden) ist fast auf allen Seiten eingeschlossen von solchen geschichteten Gesteinen, welche dem Rothliegenden angehören. Im Westen des Melaphyr-Zuges ist diese Formation (zwischen Ellrich und Zorge) sehr mächtig entwickelt; im Norden findet sie sich an mehreren Punkten aufgeschlossen, so z. B. im Sülzhainer Thal, unter dem Rabensteine im Bähre-Thal, dann nördlich von Neustadt, im Thiera-Thal und an andern Punkten. An diesem nördlichen Rande des Melaphyr-Gebirges fällt überall das Rothliegende nach Süden ein, es schiesst also unter den Melaphyr und wird von diesem bedeckt; der letztere ist also jünger als das Rothliegende.

Da dieses nun den Melaphyr unterteuft, so kann der letztere auch nicht wohl die hebende Ursache für die Schichten des ersteren gewesen sein, weil diese dann nach Norden einfallen müssten. Es ist also wahrscheinlich, dass eine Hebung des ganzen Gebirgssystems erst nach der Ablagerung des Melaphyrs stattgefunden hat.

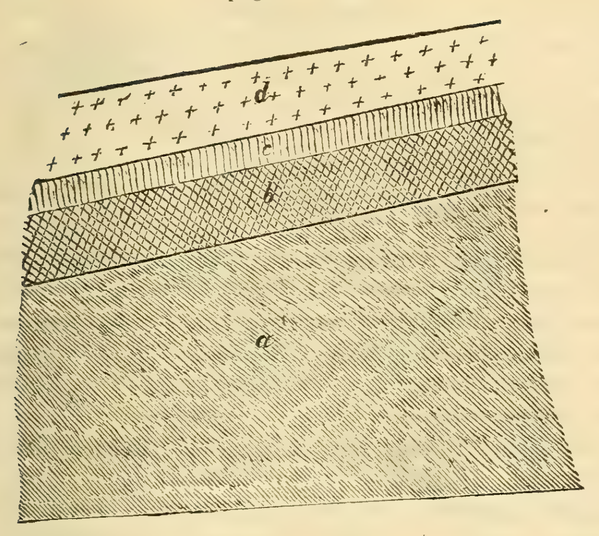
Dass der Melaphyr jünger ist als die älteren Schichten des Rothliegenden, kann man auch an der Thatsache erkennen, dass im Thiera-Thale der Melaphyr da, wo er mit dem Rothliegenden in Contact kommt, einzelne Stücke dieses Gesteins vollständig umhüllt.

Der südliche Rand des Melaphyr-Zuges wird scheinbar direkt von den Schichten des Weissliegenden und des Kupferschiefers überdeckt, ich sage scheinbar, denn bei näherer Betrachtung stellen sich die Verhältnisse anders dar.

Es ist nämlich schon von Hoffmann, Ziethen und Anderen hervorgehoben worden, dass der Melaphyr-Porphyr ein um so zerfalleneres Aussehen erhält, je weiter man ihn nach Süden verfolgt, so dass er an seiner südlichen Grenze zu einem förmlichen Porphyr-Gruse auseinanderfällt, wie dies sehr schön an der langen Wand unterhalb Ilfeld zu sehen ist. Dort findet sich eine etwa 30 Fuss mächtige Ablagerung desselben Porphyr-Gruses (*a* in Figur 6) wie er aus der Verwitterung des Melaphyrs hervorgeht, überlagert von einer etwa 2 Fuss mächtigen

Figur 6.

Spiegel der Bähre.

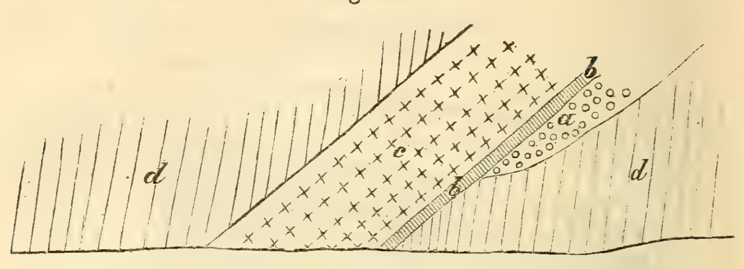


Schicht von Weissliegendem *b* (Conglomerat); über diesem hat sich Kupferschiefer *c* und Zechstein *d* abgesetzt. Die Verhältnisse sind durch einen alten Stollen, und durch die zerstörende Wirksamkeit der Bähre sehr schön aufgeschlossen.

Aus der Beschaffenheit des Porphyr-Gruses, der indessen nirgend deutlich geschichtet erscheint, und aus der direkten Ueberlagerung desselben durch das Weissliegende wird schon die Vermuthung rege gemacht, dass dieser Porphyr-Grus weiter nichts sei, als die durch Wasser an den Südrand geschwemmten verwitterten Porphyr-Massen, welche so das Rothliegende an diesen Punkten vertreten.

Ganz ähnlich wie hier sind die Verhältnisse zwischen Herrmannsacker und der Ebersburg, da, wo die Chaussee, welche beide Punkte mit einander verbindet, an den Rand des rechten Thiera-Thal-Abhangs gelangt, nur hat hier der Porphyr-Grus eine etwas festere Beschaffenheit, d. h. die einzelnen Theile sind durch irgend ein Bindemittel etwas fester zusammengekittet. Auch hier wird derselbe direkt vom Weissliegenden überlagert, über diesem findet sich der Kupferschiefer und der Zechstein. Hier wie an der langen Wand fallen die Schichten nach Süden ein.

Figur 7.



Dass jener südliche Rand des Porphyrs weiter nichts ist als ein im Wasser abgelagerter Porphyr-Grus, das zeigt eine Stelle zwischen Neustadt und Herrmannsacker an der Chaussee, wo der Porphyr-Grus überdeckt wird von einer Schicht eines Conglomerats *a*, von Kupferschiefer *b* und Zechsteinkalk *c* und dieser wieder von Porphyr-Grus *d*.

Der Zechstein fällt hier unter einem Winkel von etwa 45 Grad nach Süden ein.

Es ist also hier zuerst dieser Porphyr-Grus abgelagert worden, darauf wurde das grobe Conglomerat, wahrscheinlich zum Weissliegenden gehörig, abgesetzt, darauf wieder Kupferschiefer und Zechstein und dann kam abermals eine Ablagerung jenes Porphyr-Gruses. Daraus geht nun zugleich hervor, dass dieser nicht stets ein Vertreter des Rothliegenden ist, sondern dass er auch möglicher Weise jüngeren Epochen angehören kann. Bis zu welchem Punkte dieses Gestein dem Rothliegenden angehört, lässt sich daran sehr leicht erkennen, dass es stets nach Süden hin von Weissliegendem resp. von Kupferschiefer und Zechstein überlagert wird.

Weit schwieriger ist die Grenze dieses sedimentären Gesteins nach dem Melaphyr-Zuge selbst hinzuziehen, denn nirgend tritt eine scharfe Abgrenzung zwischen Porphyr und Porphyr-Grus hervor, weil letzterer, wenn er ein festes Bindemittel hat und dadurch zum Porphyr-Conglomerat wird, nur schwer von verwittertem Melaphyr-Porphyr zu unterscheiden ist. Doch glaube ich, dass die Grenze zwischen beiden Gesteinen da liegt, wo das Gebirge sich plötzlich steil erhebt, wenigstens hat hier fast durchgängig der Porphyr eine weit festere Beschaffenheit, als an den vor dem Gebirge liegenden sanften Hügelreihen. Auf der Karte ist der Porphyr-Grus als Porphyr-Conglomerat angegeben; die

nördliche Grenze desselben ist an den steilen Gebirgsrändern gezogen.

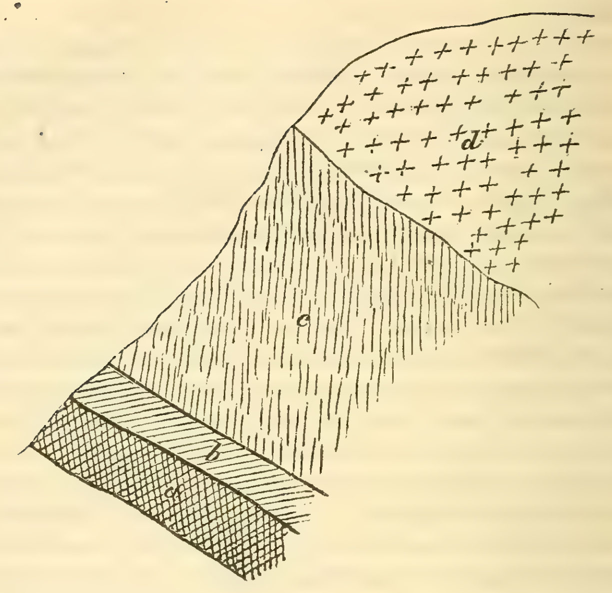
Noch eine andere Stelle zeigt, dass dieses Porphyr-Conglomerat dem Rothliegenden angehört. Das ganze Steinmühlenthal, von oberhalb der Steinmühle bis zu dem Punkte, wo die Berge zu beiden Seiten des Thales sich abflachen und der Weg auf die Höhe des rechten Thalabhanges führt, besteht aus Melaphyr-Porphyr. Noch ehe man an diesen Punkt kommt, nimmt das Gestein eine sehr verwitterte Beschaffenheit an. Auf der Höhe des Thalabhanges wird es von Schwerspath- und Braunspathgängen durchsetzt und ist schon fast ganz in Porphyr-Grus umgewandelt. Von hier aus bleibt der Weg eine Zeitlang auf der Höhe des Thalabhanges und verlässt diesen erst unmittelbar bei Appenrode, welches durch diesen Hügelzug von dem Steinmühlen-Thale getrennt ist. Noch auf der Höhe dieses Zuges, aber in der Nähe von Appenrode wird das Porphyr-Conglomerat durchzogen von einer Schicht eines Conglomerats, welches entschieden dem Rothliegenden angehört und mit dem Gesteine identisch ist, welches im Westen den Melaphyr begrenzt. Es besteht nämlich aus den Trümmern von quarzführendem Porphyr und ist im Liegenden und Hangenden von Porphyr-Grus eingeschlossen. Aehnliche Verhältnisse zeigen sich zwischen Neustadt und den Kohlengruben am Vatersteine.

Ist nun hiermit bewiesen, dass der Melaphyr auch im Süden von den Schichten des Rothliegenden bedeckt wird, so ergiebt sich aus allem Angeführten, dass der Melaphyr und der Melaphyr-Porphyr der Periode des Rothliegenden angehören und zwar, dass sie während der Ablagerung dieses Gesteines entstanden, denn im Norden fallen die Schichten des Rothliegenden unter den Melaphyr ein und sind also älter als dieser, und im Süden wird er bedeckt von anderen jüngeren Schichten derselben Formation. Es ist also das Alter dieser Gesteine völlig zweifellos.

Es sind nun noch die Lagerungsverhältnisse zwischen Melaphyr und Porphyr zu schildern.

Schon oben wurde erwähnt, dass der Melaphyr fast nur an den Thalabhängen und in den Thalsohlen gefunden wird; so tritt er hervor zu beiden Seiten des oberen Bähre-Thals, des Fischbach-Thals, am Nordabhange des Netzberges, am Nord-, Ost- und Südabhange des Poppen-Berges, im Wiegersdorfer Thale u. s. w., aber immer wird er auf den Höhen der Berge überlagert von

Figur 8.



a. Kohlenformation.
b. Rothliegendes.
c. Schwarzer Melaphyr der Rabenklippen.
d. Melaphyr-Porphyr.

dem Melaphyr-Porphyr. Es tritt dies Verhältniss sehr deutlich auf der Karte hervor, wo die Berghöhen sämmtlich die Farbe des Porphyrs haben. Auch die Figur 8, ein Durchschnitt des Berges, an welchem sich die Rabenklippen befinden, zeigt die Lagerungsverhältnisse beider Gesteine sehr deutlich. Schon hieraus geht hervor, dass der Melaphyr zuerst zu Tage gekommen ist, und dass erst bei einer folgenden Eruption der Porphyr sich über dem Melaphyr ablagerte. Zwischen beiden Eruptionen scheint aber eine längere Periode der Ruhe stattgefunden zu haben, denn nach der Ablagerung des Melaphyrs scheint ein weiterer Absatz des Rothliegenden vor sich gegangen zu sein, und darauf erst erfolgte die Eruption des Porphyrs. Es zeigt sich nämlich an mehreren Punkten, dass inmitten des Gebirges der Melaphyr und der Porphyr durch Schichten des Rothliegenden getrennt werden. So findet sich im unteren Theile des Wiegersdorfer Thales die Fortsetzung desjenigen Melaphyr-Zuges, der

sich von dem Bähre-Thal, am Nord-, Ost- und Südabhange des Poppenberges und des Falkensteins verfolgen lässt, als ein schwarzer bis grüngrauer Melaphyr, der in jenen grünen Kieselerde-reichen Mandelstein übergeht, welcher unter No. 41 beschrieben ist. Kommt man höher ins Thal hinauf, so findet man den Melaphyr überlagert von beinahe horizontalen Schichten eines feinkörnigen Sandsteins mit vielen Pflanzenabdrücken, dem Rothliegenden angehörig, und auf beiden Seiten überragt durch die Bielsteine und die Felsenbildungen des Falkensteins (Melaphyr-Porphyrs). Da, wo sich das Thal nach oben hin in zwei Thäler spaltet, findet sich dieses Rothliegende direkt überlagert von dem Porphyr. Die Contaktstelle ist hier vollständig aufgeschlossen.

Auch auf dem Wege von Herrmannsacker nach Breitenstein sind Melaphyr und Porphyr durch Rothliegendes getrennt.

Ferner besteht der untere Theil des Hibbel-Thales bis zu dem Punkte, wo die beiden Thäler, aus deren Vereinigung es entsteht, zusammenkommen, aus Rothliegendem, welches von Porphyr-Massen überlagert wird und welches wieder im Niveau der Rabenklippen, hoch am Westabhange des Sandlinz auftritt, während sich in tieferem Niveau der Melaphyr, in höherem Porphyr findet. — Eine unmittelbare Contactstelle zwischen Melaphyr und Porphyr konnte ich nirgend auffinden.

Durch diese Verhältnisse wird es wahrscheinlich, dass der Melaphyr den, aus älteren Schichten des Rothliegenden bestehenden Boden des Meeres durchbrochen und sich auf diesem abgelagert hat, dass darauf wieder Schichten des Rothliegenden sich absetzen konnten, die dann wieder überdeckt wurden durch den später hervordringenden Melaphyr-Porphyr, dessen mechanische Zersetzungsprodukte am Südrande des Melaphyr-Zuges sich ablagerten, während gleichzeitig an westlicheren Punkten die Ablagerung des Rothliegenden erfolgte, welches sein Material nicht dem Melaphyr-Porphyr, sondern quarzführenden Porphyren entnahm.

Wenn also hieraus ersichtlich ist, dass Melaphyr und Porphyr durch ihre Lagerungsverhältnisse von einander geschieden sind, so tritt die Nothwendigkeit einer Trennung beider Gesteine noch mehr hervor, wenn wir ihre Unterschiede nochmals zusammenstellen:

1) Der Melaphyr-Porphyr hat stets porphyrartige Struktur, welche bei dem Melaphyr nur untergeordnet vorkommt. 2) Geht der Porphyr niemals in Mandelstein über, während der Melaphyr gar nicht von dem Mandelstein getrennt werden kann. 3) Finden sich die im Porphyr enthaltenen Mineralien nirgend im Me-

laphyr deutlich ausgeschieden und auch das für letzteren so charakteristische Diallage-ähnliche Mineral fehlt im Porphyr gänzlich. 4) Ist das specifische Gewicht des Porphyrs im Durchschnitt = 2,68, das des Melaphyrs = 2,72. Nehmen wir aber als Maassstab das specifische Gewicht der drei schwarzen Melaphyre, so erhält man im Mittel für diese das specifische Gewicht 2,74. 5) Ist der Melaphyr durch Salzsäure weit leichter und stärker zersetzbar als der Porphyr. Der erstere muss also durch Salzsäure zerlegbare Mineralien in grösserer Menge enthalten als der letztere, und diese Mineralien werden in ersterem von anderer Art sein als in letzterem, weil in den Melaphyren durch Behandlung mit Salzsäure viel mehr Kieselsäure abgeschieden wird als in den Porphyren. 6) Enthält der Porphyr mehr Kieselerde als der Melaphyr; der Sauerstoffquotient des ersteren ist = 0,353, der des letzteren = 0,4427 im Durchschnitt. 7) Enthält der Melaphyr mehr Magnesia, und dieser hohe Magnesia-Gehalt bedingt die Gegenwart eines Magnesia-reichen Minerals als wesentlichen Bestandtheil der Melaphyre. Das grüne Mineral der Porphyre kann die Magnesia-gebende Substanz nicht sein, da dieses nur 5 pCt. Magnesia enthält, in den Melaphyren aber 6,3 pCt. enthalten sind. Es muss also ein anderes Magnesia-reicheres Mineral in den Melaphyren enthalten sein, und dies bildet einen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Gesteinen. 8) Geht der Porphyr bei der Verwitterung in einen eigenthümlichen eckigen Grus über, was bei dem Melaphyre nicht vorkommt.

Wenn auch aus dem übrigen Verhalten beider Gesteine geschlossen werden kann, dass sie zu Einer Gesteinsfamilie gehören, so müssen sie doch innerhalb dieser von einander getrennt werden, indem der Melaphyr ein basischeres, der Porphyr ein mehr saures Glied der Familie bildet. Beide Gesteine würden sich innerhalb ihrer Familie etwa zu einander verhalten wie der Granit zu dem Syenit in der Granit-Familie. Granit und Melaphyr-Porphyr würden die sauren, Syenit und Melaphyr würden die basischen Glieder jeder Familie vertreten.

Ueber die Einwirkungen, welche der Melaphyr und der Porphyr auf die Nebengesteine ausübten, habe ich keine umfassenderen Beobachtungen gemacht, ich verweise daher in dieser Beziehung auf die ältere oben aufgeführte Literatur, wo sich hier und da zerstreut manche Andeutungen darüber vorfinden.

Clausthal im März 1858. Aug. Streng.

---

2. Ueber die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde.

Zweite Abhandlung, das Vorkommen des Aragonits und Kalkspaths in der organischen Natur betreffend.

Von Herrn Gustav Rose in Berlin.

(Auszug einer in den Schriften der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1858 erscheinenden Abhandlung)*).

Ich habe hier die bei den Thieren verschiedener Thierklassen vorkommenden Ablagerungen von kohlensaurem Kalk untersucht, besonders jedoch die der Mollusken, da sie bei diesen am ausgezeichnetsten vorkommen.

Die Untersuchung der Beschaffenheit des kohlensauren Kalkes in diesen Ablagerungen ist mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, die alle darin ihren Grund haben, dass diese Ablagerungen nicht aus blossem kohlensaurem Kalk bestehen, sondern derselbe mit einer eigenthümlichen, von dem Chitin der Käfer und Insekten verschiedenen organischen Substanz gemengt ist, die von Fremy und Schlossberger Conchiolin genannt ist. Von dieser ist, wie Carpenter gezeigt hat, fast stets die Struktur der Schalen der Mollusken abhängig, so dass nur in seltenen Fällen die Krystallform des kohlensauren Kalkes zu sehen ist. Legt man die Schalen in verdünnte Salzsäure, so wird nur der kohlensaure Kalk aufgelöst, und das Conchiolin, was darin unauflöslich ist, bleibt unversehrt zurück, und seine Struktur kann daher, wo es in einiger Menge vorhanden ist, wie in der Faserlage der Pinna, hier wie in der unversehrten Schale erkannt werden. In andern Fällen, wo das Conchiolin in geringer Menge enthalten ist, wie bei den Schalen der Gastropoden bleibt bei der Auflösung nur ein geringer formloser Rückstand übrig, dessen-

*) Der Auszug der ersten Abhandlung findet sich in dieser Zeitschrift Bd. VIII. S. 543.

ungeachtet bedingt doch auch hier die organische Substanz die Form der Schale, da sie in keinem Zusammenhang mit der Krystallform des krystallisirten kohlensauren Kalkes steht.

Dieses Conchiolin ist auch die Ursach, dass das specifische Gewicht der Schalen etwas anders ausfällt, als bei dem krystallisirten kohlensaurem Kalk. Da es wegen des porösen Zustandes der Schalen, wenn man ihr specifisches Gewicht bestimmen will, nothwendig ist, dieselben zu pulvern, bei pulverisirten Körpern es aber zweckmässig ist, sie erst unter Wasser zu wägen und dann zu trocknen, um das absolute Gewicht zu nehmen, so wird bei dem, wenn auch nur schwachen Glühen das Conchiolin leicht zerstört; das absolute Gewicht fällt deshalb etwas zu gering und das specifische Gewicht der Schale etwas zu hoch aus. So leicht es ist, das Conchiolin von dem kohlensauren Kalke zu befreien, so kennt man doch kein Mittel, dasselbe dem kohlensauren Kalke zu entziehen, da alle Auflösungsmittel, denen der kohlensaure Kalk widersteht, auch von keiner Einwirkung auf das Conchiolin sind. Dennoch besitzt die Natur ein Mittel, dasselbe zu zerstören, ohne den kohlensauren Kalk in seiner Beschaffenheit zu ändern, da die Schalen, die in den neuern Formationen sich begraben finden (in den ältern ist der kohlensaure Kalk der Schalen sehr häufig durch Feuerstein, Chalcedon, neugebildeten Kalkspath oder andern Substanzen ersetzt) oder auch die, welche nach dem Tode des Thiers längere Zeit am Meeresstrande gelegen haben, und den abwechselnden Wirkungen der Feuchtigkeit und des Sonnenlichtes ausgesetzt gewesen sind, in der Regel nur unbedeutende Spuren von Conchiolin enthalten. Die Lebenskraft des Thieres schützt also die Schale vor einer Veränderung, die nach dem Tode des Thieres durch die Einwirkung des Atmosphärilien in gewisser Zeit erfolgt. Die Schale wird nun brüchig und mürbe, aber der kohlensaure Kalk ist nicht verändert, und die fossilen oder so veränderten Muscheln geben bei der Untersuchung fast genau das specifische Gewicht des reinen kohlensauren Kalkes. Wenn indessen das bei den unveränderten Schalen erhaltene specifische Gewicht nicht ganz genau ist, und immer etwas zu hoch gefunden wird, so ist doch der Unterschied von dem Gewichte des reinen kohlensauren Kalkes nicht gross, und da der Unterschied des specifischen Gewichts in den krystallisirten Abänderungen des kohlensauren Kalkes ganz bedeutend ist, so kann man doch durch das speci-

fische Gewicht auch der unveränderten Schalen bestimmen, ob diese aus Kalkspath oder Aragonit bestehen.

Die Untersuchung der Härte giebt ebenfalls ein Mittel ab, die Natur des kohlensauren Kalkes in den Schalen der Mollusken zu bestimmen, nur muss man dabei, wenn man dieselbe dadurch prüft, dass man die Spaltungsflächen des Kalkspaths zu ritzen versucht, Acht haben, dass die Spaltungsfläche in der Richtung der schiefen Diagonale von der Seitenecke zur Endecke geritzt, viel weicher erscheint, und hier schon von einer Ecke des Kalkspaths selbst geritzt wird, als in der umgekehrten Richtung. Wenn daher angegeben wird, dass die Schale der Auster den Kalkspath ritzt, so kann nur die erste Richtung gemeint sein, und man kann daraus noch nicht schliessen, wie man gethan hat, dass diese Schalen aus Aragonit bestehen.

Ein anderes Mittel für die Bestimmung, welches LEYDOLT gelehrt und mit so vielem Erfolg angewandt hat, besteht noch darin, dass man die Schalen der Mollusken in dünnen geschliffenen Platten mit verdünnter Salzsäure ätzt, und die dadurch entstandenen Vertiefungsgestalten unter dem Mikroskop untersucht. Der Kalkspath erhält dadurch z. B. auf der gerade angesetzten Endfläche oder einer ihr parallel geschliffenen Fläche andere und zwar rhomboëdrische Vertiefungsgestalten, als auf dieser Fläche der Aragonit, bei dem sie rhombisch sind, und ist dadurch von diesem bestimmt zu unterscheiden. Wo die Krystalle undurchsichtig sind, muss man sich erst einen Hausenblasen-Abdruck machen, der aber vollständig die Dienste einer durchsichtigen Platte selbst vertritt.

Aus den von mir angestellten Versuchen geht nun hervor, dass der kohlensaure Kalk in den Schalen der Mollusken bald aus Aragonit und Kalkspath, bald nur aus Kalkspath, bald nur aus Aragonit besteht.

Das erstere ist der Fall bei den Schalen der Gattungen Pinna, Perna und Inoceramus. Dieselben bestehen aus zwei übereinander liegenden Lagen, der äussern Faserlage und der innern Perlmutterlage; und hiervon wird die äussere von Kalkspath, die innere von Aragonit gebildet. Die Faserlage z. B. bei *Pinna nigrina* besteht aus gegen die Oberfläche senkrecht gestellten fünf- oder sechsseitigen organischen Zellen, in welchen Kalkspath abgelagert ist, und zwar so, dass jede Zelle von einem Individuum eingenommen wird, dessen Hauptaxe mit der Axe

der Zelle parallel ist, deren Nebenaxen aber in jeder Zelle eine andere Lage haben. Diess ergiebt sich daraus, dass die rhomboëdrischen Spaltungsflächen, die man im Querbruch der Schale, wenn sie irgend etwas dick ist, bei den Individuen jeder Zelle recht gut erkennen kann, in jedem derselben eine andere Lage haben, noch besser dadurch, dass wenn man dünne Platten rechtwinklig gegen die Axen der Zellen schneidet, diese polirt, mit Salzsäure ätzt, und sie sodann unter dem Mikroskop betrachtet, man in jeder Zelle eine Menge rhomboëdrischer Vertiefungsgestalten sieht, die in jeder untereinander parallel sind, dagegen in den verschiedenen Zellen eine untereinander verschiedene Lage haben. Sind die Platten zu dick, um durchsichtig zu sein, so muss man erst von der geätzten Platte einen Hausenblasenabdruck in der Art, wie es Leydolt gelehrt hat, machen, und diesen dann unter dem Mikroskop betrachten. Bei dem fossilen Inoceramus von Strehlen aus dem Plänerkalk oder von Meudon aus der Kreide sind die rhomboëdrischen Spaltungsflächen im Bruche der Schale noch besser zu sehen, weil die Kalkspathprismen grösser sind, die rhomboëdrischen Vertiefungsgestalten in dem Hausenblasenabdruck einer geschliffenen und geätzten Platte unter dem Mikroskop dagegen weniger gut, weil die Kalkspathmasse undurchsichtig ist, und bei solchen undurchsichtigen Massen die durch Aetzung entstandenen Figuren überhaupt weniger deutlich sind. Die organischen Zellen sind indessen hier verschwunden. und man sieht statt ihrer kleine mikroskopische Kalkspathprismen, welche rechtwinkltg auf den früheren Zellwänden stehen.

Das specifische Gewicht des Inoceramus von Strehlen wurde 2,744 gefunden, etwas höher als das des reinen Kalkspaths, welches 2,72 ist, was daher rührt, dass obgleich fossil der Inoceramus noch immer etwas organische Materie enthält, und schwach geglüht bei der Auflösung in Chlorwasserstoffsäure einen, wenn auch nur sehr geringen Rückstand von Kohle hinterlässt.

Die innere Perlmutterlage von Pinna besteht aus äusserst dünnen übereinander liegenden mehr oder weniger gefalteten Schichten, die Aragonit sind. Diess ergiebt sich daraus, weil sie, wie Leydolt gezeigt hat, geätzt, unter dem Mikroskop Vertiefungsgestalten zeigen, die den Formen des Aragonits entsprechen. Ich beobachtete ähnliche dünne tafelartige Krystalle oft von grosser Schönheit und von solcher Bestimmtheit, dass man die

Winkel wird messen können, bei der *Pinna nigrina* auch schon ungeätzt auf der innern Oberfläche der Perlmutterlage, wo dieselbe sich gegen die Faserlage auskeilt. Gewöhnlich liegen mehrere solcher dünnen tafelartigen Krystalle übereinander, die obern stets kleiner als die untern. Bei *Pinna seminuda*, deren Schale ganz durchscheinend ist, dennoch aber aus den beiden Lagen besteht, sind die sechsseitigen Tafeln auf der Innenseite der Perlmutterlage viel kleiner, aber sie sind hier überall zu sehen.

Bei den Gattungen Unio und Anodonta kommen auch die beiden Lagen vor, die äussere ist aber viel dünner, und besteht nur aus den nebeneinander liegenden Randbildungen des Mantels, während die Perlmutterlage eine Bildung der ganzen Mantelfläche ist, und sich bei einer jeden Vergrösserung durch eine neue Schicht vermehrt. Bei *Unio verrucosus* ist die Perlmutterlage sehr dick; ihr specifisches Gewicht fand ich 2,909, auch ritzt sie wie die Perlmutterlage von Pinna die Spaltungsflächen des Kalkspaths in der Richtung von der Endecke zur Seitenecke.

Ganz aus Kalkspath bestehen die Schalen der Gattung Ostrea. Man unterscheidet hier ebenfalls zwei Lagen, eine äussere Zellenlage und eine innere Perlmutterlage; die erstere ist mehr der der Gattung Unio zu vergleichen und weniger zusammenhängend, die letztere besteht aus Schichten, die selbst wieder aus unregelmässig übereinander liegenden Streifen zusammengesetzt sind. Dass beide aus Kalkspath bestehen, beweist sich durch die geringe Härte, da sie den Kalkspath in der angegebenen Richtung nicht ritzen, sowie auch durch das geringe specifische Gewicht, das bei der fossilen *Ostrea edulis* aus den jüngsten Tertiärbildungen von Palermo 2,732 gefunden wurde. Die schneeweisse erdige Masse, die an verschiedenen Stellen zwischen den Schichten der Perlmutterlage bei der lebenden *Ostrea edulis* vorkommt, hat ein specifisches Gewicht 2,756; sie enthält aber auch viel Conchiolin, nach Schlossberger 6,27 pCt., die Perlmutterschicht viel weniger 2,2 bis 0,8 pCt.

Wird die *Ostrea edulis* von Schwämmen an der Aussenseite angebohrt, so legt sie eine dünne grüne Schicht davor, und über diese erst wieder eine Perlmutterschicht. Diese grüne Schicht enthält unter dem Mikroskop betrachtet eine Menge kleiner scharfbegränzter Kalkspathrhomboëder, die einzeln, ohne sich zu berühren, in der organischen Materie liegen, welche sie gegen die Einwirkung von verdünnter Salzsäure vollkommen schützt.

Solche Rhomboëder, in eine weisse Haut gehüllt, beobachtete ich auch in den Höhlungen, die bei dicken Austerschalen sich zwischen den Schichten der Perlmutterlage finden.

Bei *Ostrea lamellosa* ist die erdige schneeweisse Masse zwischen den Schichten der Perlmutterlage viel dicker, und bildet zwischen dieser förmliche Schichten. Sie erscheinen schon etwas fasrig, die Fasern stehen senkrecht gegen die Schichtenflächen und bei der fossilen *Ostrea vesicularis* aus der Kreide sind sie noch dicker und bestehen aus förmlichen, stengligen Kalkspath, in welchem man die gegen die Axe der Stengel geneigten Spaltungsflächen sehr gut sehen kann.

Bei den Gattungen Pecten und Spondylus sieht man nur eine Lage, die in ihrer Struktur mit der Perlmutterlage von *Ostrea edulis* übereinkommt. Sie ritzt nicht den Kalkspath und scheint demnach auch aus Kalkspath zu bestehen. So mag wohl auch die ganze Familie der Ostreiden nur daraus bestehen.

Ganz aus Aragonit bestehen die sämmtlichen Gastropoden. Ihre Schalen sind aus drei der Oberfläche parallelen Lagen zusammengesetzt, deren merkwürdigen Bau, wie er namentlich bei *Strombus Gigas* vorkommt, ich in der angeführten Abhandlung ausführlich beschrieben und durch Zeichnungen erläutert habe. Alle Lagen bestehen aus dünnen, ungefähr rechtwinkeligen Prismen, die nebeneinander liegend zu Blättchen gereiht sind, welche wiederum so übereinander liegen, dass in je zwei benachbarten Blättchen die Prismen des einen einen Winkel von 90 Grad mit denen des andern machen. Diese Blättchen liegen nun in der äussern und innern Lage rechtwinklig gegen die Oberfläche und die Anwachsstreifen, in der mittlern Lage auch rechtwinklig gegen die Oberfläche, aber parallel mit den Anwachsstreifen. So complicirt diese Struktur ist, so ist sie doch ebenso organisch, wie die Faserlage der Pinnen, wiewohl der *Strombus Gigas* nur sehr wenig Conchiolin enthält, nach den Versuchen, die ich darüber mitgetheilt habe, nur 0,81 pCt. Bournon hielt die übereinander liegenden Blättchen der verschiedenen Lagen für die Spaltungsflächen des Kalkspaths, was aber auf einer Täuschung beruht.

Strombus Gigas wie alle Gastropoden ritzen deutlich den Kalkspath in der angegebenen Richtung; das specifische Gewicht des erstern fand ich 2,970. Um von dem beigemengten Conchiolin unabhängiger zu sein, bestimmte ich das specifische Ge-

wicht eines fossilen Gastropoden und zwar einer Paludina, ähnlich der *Paludina achatina* (LAM.) aus dem Diluvialsande von Glindow bei Potsdam, und fand diess bei einem Versuche 2,968, bei einem andern mit anderer Menge 2,967; das specifische Gewicht ist auch noch hoch, doch enthalten auch diese noch Conchiolin.

Wenn die Schale der Gastropoden aus Aragonit besteht, so ist es ein merkwürdiger Umstand, dass die Schale ihrer Eier aus Kalkspath besteht. TURPIN hat diese Beobachtung bei den Eiern von *Helix adspersa* gemacht; die äussere kalkige Hülle mit etwas Wasser angefeuchtet, und mit dem Glasstab auf der Glasplatte sanft zerdrückt, zertheilt sich in eine grosse Menge unter dem Mikroskop ganz deutlicher Rhomboëder. Ich habe bei den Eiern von *Helix pomatia* dasselbe beobachtet.

Wie bei den Gastropoden bestehen auch die Schalen vieler Bivalven noch ganz aus Aragonit. Die der Gattung Pectunculus werden von zwei übereinander liegenden Lagen gebildet; beide ritzen den Kalkspath. Bei dem fossilen *Pectunculus pulvinatus* aus den mittleren Tertiärbildungen von Klein-Spouven bei Mastricht bestimmte ich das specifische Gewicht von der innern und äussern Schale und fand das der erstern 2,967, das der letztern 2,962. Beide enthielten noch etwas Conchiolin.

Wie die Schalen von Pectunculus ritzen die von Arca, Artemis, Cytherea, Venus etc. den Kalkspath, und bestehen daher auch aus Aragonit.

Radiaten. — Schale, Stacheln, Stiel und Krone der fossilen Crinoiden bestehen gewöhnlich aus sehr vollkommen spaltbaren Kalkspath. Jeder Stachel besteht aus einem Kalkspathindividuum, dessen Hauptaxe mit der Axe des Stachels zusammenfällt. Dass diess auch schon bei den lebenden Echiniten der Fall ist, hat HAIDINGER bewiesen; der Versteinerungsprozess bestand also in nichts Anderem, als dass bei der Entfernung der organischen Materie die sich ablagernden Theilchen von kohlensaurem Kalk, sich an den schon krystallisirten Kalkspath anlegten, und die Höhlungen in demselben ausfüllten. Bei der Faserlage der Pinna haben die Kalkspathindividuen eine untereinander verschiedene Lage; bei der Entfernung der organischen Materie konnte daher der hinzutretende kohlensaure Kalk sämmtliche Individuen nicht zu einem Individuum verbinden.

W i r b e l t h i e r e. — Der frisch gelassene Harn der Kaninchen ist öfter trüb, und enthält kohlensauren Kalk ausgeschieden. Wenn man solchen Harn mit Wasser verdünnt, filtrirt, den Bodensatz auswäscht, so hat letzterer unter dem Mikroskop vollkommen das Ansehen, wie so häufig der künstlich dargestellte Aragonit, ist also selbst Aragonit. Wie der Harn der Kaninchen enthält wahrscheinlich noch der Harn vieler Kräuter-fressenden Thiere Aragonit.

In der Form mit künstlichem Aragonit übereinstimmend sind auch die mikroskopischen Krystalle von kohlensaurem Kalk in der milchigen Flüssigkeit der Intervertebrallöcher und im Schädelgrunde des Frosches, die EHRENBERG beschrieben, sie sind daher Aragonit.

Ebenso gehören dahin die ähnlich gestalteten Krystallchen aus dem Vorhof des Gehirn-Labyrinths von *Protopterus amphibius* aus Mossambique (PETERS); und ferner die kleinen Krystallchen in den Halssäcken von einem Gecko, *Platydactylus guttatus*. Letztere gleichen ganz den früher beschriebenen Krystallen aus dem Stollen von New-Castle. Von den erstern war ich im Stande, auch das specifische Gewicht zu untersuchen. Ich erhielt noch durch die Güte des verstorbenen JOH. MUELLER und des Herrn PETERS den Inhalt eines solchen Säckchens, und wenngleich derselbe nur 0,5435 Gramme wog, gelang doch die Bestimmung des specifischen Gewichts. Ich fand dasselbe wegen der beigemengten organischen Substanz sehr hoch, nämlich 3,071, als aber die Krystalle schwach geglüht wurden, nur 2,702. Sie waren also offenbar Aragonit, und wurden durch das schwache Glühen in Kalkspath umgewandelt.

Wie die Krystalle in dem Labyrinthe von Protopterus sind wahrscheinlich alle Otolithe Aragonit. Die Otolithe anderer Fische, z. B. vom Schellfisch, sind zuweilen mehrere Linien gross und ritzen ganz deutlich den Kalkspath.

---

3. Nachträge zu den „Geognostischen Bemerkungen über das Berninagebirge in Graubündten"*).

Von Herrn G. vom Rath in Bonn.

Ist die Felsart des Juliergebirges, welche ich in dem oben bezeichneten Aufsatze nach dem Vorgange von Buch's und Studer's Granit genannt habe, eine eruptive Bildung, oder ist sie durch eine krystallinische Umänderung eines ursprünglich sedimentären Gesteins entstanden? Da ich diese Frage nach meiner ersten Untersuchung jener Gegend im Herbste 1856 noch offen lassen musste, so wendete ich mich im darauf folgenden Jahre nochmals dorthin, und gelangte durch neuere Beobachtungen zu der Ueberzeugung, dass das Juliergestein ein Gneiss ist, welcher allerdings in seinem petrographischen Ansehen einem Granit recht ähnlich wird; er ist also keine eruptive, sondern eine metamorphische Bildung.

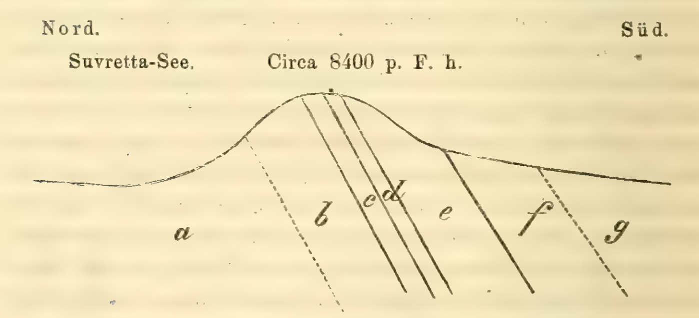
Das Gefüge jenes Gneisses wird auch nicht leicht ein völlig granitisches, da die Blättchen von dunklem Magnesiaglimmer, denen sich einzelne Talk-Blättchen beimengen, in kleinen Gruppen vereinigt liegen, welche sich oft in die Länge strecken. Ein vollkommener Uebergang herrscht zwischen dem Gneiss mit Granit-ähnlichem und demjenigen mit schiefrigen Gefüge. Die Ueberzeugung von der metamorphischen Natur dieses Gesteins gewann ich auf dem Suvretta-Passe (8058 par. Fuss hoch), welcher etwas nordöstlich von der Julierhöhe gelegen, die Schlucht von Kampfer mit dem Suvretta-Thälchen, einem Zweige der Val Bever, verbindet. Ueber diesen Pass streicht zu einem schmalen Bande verengt die Kalksteinmasse des Piz Padella, und setzt sich hier wahrscheinlich in Verbindung mit dem Kalkstock des Piz Bardella, an dessen südlichem Fusse die Julierstrasse vorbeiführt. Auf dem Suvretta-Passe grenzt an den Kalkzug, welcher allerdings am Wege selbst verdeckt ist, gegen Süden eine Bildung von rothem Schiefer und Conglomerat, welche besonders gegen

*) Siehe diese Zeitschrift Bd. IX. S. 211 bis 273.

Osten eine grosse Mächtigkeit gewinnt. Das Conglomerat zeigt ein sehr wechselndes Ansehen. Theils ist es fast frei von Einschlüssen, und schwankt alsdann zwischen einem grünen, auch röthlichen Schiefer, in welchem weisse Glimmerblättchen und Feldspathkörner ausgeschieden sind, und einem Porphyr, demjenigen von Davos und Bellaluna (siehe Bd. IX. S. 223) ganz ähnlich. Theils mengen sich der Grundmasse zahlreiche Einschlüsse bei. Jene ist dann schiefrig, besteht zuweilen wesentlich aus Glimmer, dessen Lagen sich zwischen den Fragmenten der zerstörten Gebirgsarten hinwinden. Unter diesen Fragmenten findet man verschiedene Varietäten von Glimmer- und Talkgneiss, Kalkstein und Dolomit, Quarzfels und rothem Granit (Berninagranit (siehe Bd. IX. S. 256). Die Grösse dieser Einschlüsse schwankt ausserordentlich. Schiefer- und Kalkstücke sind zuweilen bis zehn Schritte gross, ihre Gestalt ist bald scharfkantig, bald gerundet. — Dies Conglomerat findet sich auf dem Passe selbst und an den östlich denselben begrenzenden Höhen, nicht an den westlichen.

Auf dem Suvretta-Passe werden geschichtete Bildungen, Kalkstein und Schiefer (nebst dem dazu gehörigen Conglomerat) im Norden sowohl wie im Süden vom Juliergestein eingeschlossen. Dies ist nun an den Grenzen schiefrig und geschichtet. An einem regelmässig kegelförmigen Hügel, welcher sich im Westen des Passes erhebt und eine Steinmarke trägt, kann man leicht die Lagerungsverhältnisse erforschen.

Profil durch einen Hügel auf dem Suvretta-Passe bei Campfer.



a. Körniges Juliergestein. — *b.* Talkgneiss und Talkschiefer. — *c.* Kalkstein. — *d.* Talkgneiss. — *e.* Rother und grüner Schiefer. — *f.* Talkgneiss und Talkschiefer. — *g.* Körniges Juliergestein.

Nördlich von jenem Hügel, in der Val Suvretta und den umschliessenden Höhen, sieht man nur die Granit-ähnliche Varietät des Juliergesteins. Gegen den Fuss des Hügels hin wird dasselbe schiefrig. Auf dem Gipfel ist es ein dünn-schiefriger Talkgneiss, wie er im Berninagebirge weit verbreitet ist. Die Schichten streichen ungefähr von Ost nach West und fallen ziemlich steil gegen Süd ein. Auf denselben Lagern mit gleichem Streichen und Fallen Kalkschichten, dann wieder ein schmales Talkgneiss-Band, eine Varietät des Juliergneisses. Darauf folgt eine mächtige Schieferbildung (von rothem und grünem Schiefer, s. Bd. IX. S. 239), welche auf dem Passe und auf den östlich gelegenen Höhen wohl Tausend Fuss mächtig wird, und zum Theil als Conglomerat ausgebildet ist. Weiter nach Süd trifft man den rothen Schiefer überlagernd Talk- und Chloritgneiss, welcher allmälig in die körnige Varietät des Juliergesteins übergeht, aus der der 10419 Fuss hohe Piz Munteratsch zusammengesetzt ist. — So sehen wir also das in Betreff seiner Entstehung bisher räthselhafte Gestein an den Grenzen einer eingeschlossenen sedimentären Bildung zu einem Schiefer werden, dessen Schichtung derjenigen der eingeschlossenen Schichtenmasse konform ist. Die Lagerungsverhältnisse auf dem Suvretta-Passe liefern den Beweis, dass das Juliergestein als eine dem Protogin-Gneisse des Montblanc und St. Gotthard analoge Bildung zu betrachten ist, und nicht mit den Graniten verglichen werden darf, welche auf der Südseite der Alpen bei Biella und Baveno hervorgebrochen sind.

Die zunächst folgenden Notizen habe ich gesammelt auf einer eiligen Wanderung um den südlichen, lombardischen Theil des Berninagebirges. Mein Weg führte mich über den Muretto-Pass nach Chiesa im Malenker-Thal, dann über den Canciano-Pass nach Poschiavo. Der untere Theil des Thals, welches von Maloggia zum Muretto hinaufzieht, besteht aus verschiedenen Varietäten von Glimmer- und Hornblendegneiss. Das allgemeine Streichen der Schichten ist h. 8 bis 9, ihr Fallen steil gegen Nord-Ost. Der Pfad führt am westlichen Fusse des trotz seiner imponirenden Kuppelgestalt nur aus schiefrigem Gestein bestehenden Piz della Margna hin. Der Thalboden ist bedeckt mit Granit-Geröllen von der Varietät des Codera-Granits, welcher sich auch in den Schutthügeln von Maloggia findet. Weisse bis hellfleischrothe Feldspath-Krystalle bis 3 Zoll gross liegen

dichtgedrängt in einem kleinkörnigen Gemenge von weissem Oligoklas, grauem Quarz und schwarzem Glimmer (siehe Bd. IX. S. 257). Diese Gerölle werden durch den langen, aber schmalen Forno-Gletscher herabgeführt. Auch nicht ein Stück Granit (—it) findet man mehr, wenn man das Hauptthal, dessen grössere obere Hälfte vom Gletscher angefüllt ist, verlassen hat und die steil emporziehende Muretto-Schlucht hinansteigt. Hier beginnt ein an schwarzem Glimmer reicher Gneiss, vielfach in engen Falten gewunden. Das Streichen der Schichten unterhalb des Passes ist h. 1 bis 2, das Fallen sehr steil, bald östlich, bald westlich. Bevor man die Passhöhe (7870 Fuss) erreicht hat, sieht man gegen Westen ein Firnfeld sich ausdehnen. Es wird umfasst von einem prachtvollen Felsencirkus, welcher aus Hornblendeschiefer mit einzelnen Schnüren von Epidot besteht. Die schwarze Felsmauer wird durchsetzt von Gängen eines weissen Gesteins, welche wie verästelte Bänder verlaufen. Wie eine Scharte ist der Pass gebildet; auf ihm streichen die Gneiss-Schichten h. 6 und fallen steil nördlich Hat man die Höhe überschritten, so erblickt man vor sich: im Süden die prachtvolle Gestalt des Monte della Disgrazia. Der schön gewölbte Gipfel trägt einen tief herabhangenden Schneemantel; mehrere Gletscher senken sich von ihm tief in die Thalschluchten hinab. Der Weg nach Chiesa führt durch das tief eingeschnittene Malenker-Thal, welches in weitem Bogen sich um den östlichen Fuss des Monte della Disgrazia herumzieht. Am südlichen Abhange der Murettohöhe herrscht eine ausgezeichnete Varietät von Hornblendegneiss — grüne Hornblende und schneeweisser Feldspath bilden ein grobfasriges Gemenge. Weiter hinab trifft man schwarzen, dünnschiefrigen Glimmergneiss und morschen Glimmer-führenden Thonschiefer. Im oberen Theil des Thals bis gegen Chiareggio hin streichen die Schichten h. 9 bis h. 11 und fallen gegen Nord-Ost. Eine kleine Stunde unterhalb Chiareggio verschwinden Glimmergneiss und Thonschiefer, Chloritschiefer beginnt zu beiden Seiten die Thalgehänge zusammenzusetzen. Am westlichen Abhange bei Primolo werden schöne Platten dieses Gesteins gebrochen. Serpentin und Topfstein ist vielfach dem Chloritschiefer eingelagert. Der Monte Motta, welcher das Lanterna- vom oberen Malenker-Thale scheidet, besteht vorzugsweise aus Serpentin. Der Topfstein, welchen man in Chiesa zu Ge-

fässen verarbeitet, wird westlich von diesem Orte an einer Vorhöhe des Disgrazia-Berges gebrochen.

Auf dem Wege vom Muretto herab erblickt man den südlichen furchtbar steilen Abhang der westlichen Gipfel der Bernina-Gruppe. Während von diesen Gipfeln gegen Nord die weiten Firn- und Eisfelder von Fedoz, Fex und Roseg sich heruntersenken, haftet gegen Süden kein Schnee. Die übereinander aufstarrenden Felshörner erinnerten mich an den Anblick, welchen die Montblanc-Kette von der Allée blanche darbietet.

Das Lanterna-Thal, welchem ich von Chiesa zum Canciano-Joche aufwärts folgte, zeichnet sich durch seine Terrassenbildung aus. Ueber Lanzada, Gonda, Vetto wandert man unmerklich ansteigend hinauf. Oberhalb des letztern Dorfes schliesst sich plötzlich das Thal durch eine halbkreisförmige Felsterrasse. Etwa 1000 Fuss windet sich der Pfad an der steilen Wand hinauf. So erreicht man die zweite Thalstufe und über einen kleinen Felshügel hinweg einen schönen Wiesenplan mit den Häusergruppen Franscia und Caral, nachdem man auf einer natürlichen Felsenbrücke den aus dem Scerscen-Gletscher hervorstürzenden Bach überschritten hat. Hier schliesst sich das Thal zum zweiten Mal. Einen steilen hohen Abhang hinan erreicht man die dritte Thalstufe mit den Alpen Campazzo und Campagneda, welche stets ansteigend an sechs übereinander liegenden sehr kleinen Seen vorbei zu dem Joche sich hinzieht, welches den Pizzo Canciano mit dem Monte Spondacia verbindet. Nahe zur Linken ist eine Höhe, welche die Südseite des Bernina-Hochgebirges überschaut. Die hohen, gegen Süd, schneefreien Spitzen Roseg (12136 Fuss hoch), Bernina (12472) und Palü (12041) erheben sich gleich riesigen Felsenhörnern. Im Süden des Joches dehnt sich ein grosser Gletscher aus, der seine Arme sowohl zum östlichen, als auch zum westlichen Abhange hinabsendet. Bevor man den Canciano-Pass (7850 Fuss hoch) erreicht, muss man noch einen hohen und steilen Felsabhang hinab- und wieder ebensoviel hinaufsteigen. Von diesem Passe aus öffnet sich der Blick in die Tiefe auf die Landschaft Poschiavo. Der Spiegel des grünen Sees wird sichtbar, er liegt fast genau 5000 Fuss unter dem Beschauer, scheinbar in einem Abgrunde. — Im ganzen Lanterna-Thale herrscht grüner Schiefer und Chloritschiefer. Eine mächtige Kalksteinschicht ist am linken Thalgehänge dem Schiefer eingelagert. Eine zweite kleinere Kalkschicht zieht sich vom

Canciano gegen Nord-West am rechten Gehänge der Val Poschiavina hin. Eine so grosse Verbreitung, wie die geologische Karte der Schweiz von STUDER und ESCHER zeigt, besitzt aber der Kalkstein hier nicht. Das Streichen der Schichten im Lanterna-Thale schwankt zwischen dem ostwestlichen und dem nordwestlich-südöstlichen. Das Fallen ist nördlich bis nordöstlich, also wieder dem Hochgebirge zu. Auf den beiden Pässen ziehen die Schichten genau von Ost nach West und stehen senkrecht, oder fallen sehr steil nach Süd.

Schliesslich theile ich einige Beobachtungen mit, welche ich in der Umgebung von St. Caterina bei Bormio gemacht habe. Dieselben scheinen mir darum einiges Interesse zu verdienen, weil man daselbst Syenit, wie derjenige, welcher die Adamello-Gebirgsgruppe (südlich vom Tonal) zusammensetzt in gangförmigen Bildungen, zum Beweise einer eruptiven Entstehung, auftreten sieht. Der Adamello-Syenit zeigt ein kleinkörniges Gemenge von weissem Feldspath und grauem Quarz, worin liniengrosse, schwarze Glimmerblättchen und viele säulenförmige Krystalle (2 bis 3 Linien lang) von grünlich-schwarzer Hornblende liegen. Eine seltenere Varietät dieses Syenits enthält Hornblende-Krystalle von der Grösse eines halben Zolls.

Der kleine Kurort St. Caterina liegt 5479 par. Fuss über dem Meere *), etwa 3 Stunden südöstlich von Bormio in der Lombardischen Provinz Sondrio. Man folgt von Bormio aus dem engen Thale des Frodolfo-Baches, welches bei St. Caterina, indem es ein von Süd herkommendes Seitenthal aufnimmt, sich zu einer kleinen Wiesenebene ausdehnt. In derselben entspringen die beiden schwachen und spärlichen Heilquellen — ein Schwefelwasser- und ein Eisensäuerling. Ueber der kleinen grünen Thalebene erhebt sich in Südost steil und plötzlich die 11137 par. Fuss **) hohe Tresero-Spitze, eine weisse, dreiseitige Pyramyde mit ganz scharfen Kanten. Von derselben ziehen sich in einem nach West geöffneten Bogen die Berge zur Zufall- und Ortles-Spitze hin. Sie umschliessen ein weites Firnmeer, aus welchem der grosse Forno-Gletscher sich entwickelt, der alle andern Gletscher der Lombardischen Alpen an Ausdehnung wahrscheinlich übertrifft. Indem er gegen West in der Richtung von St. Cate-

*) Nach der Angabe des dortigen Arztes.

**) Nach der MAYR'schen Karte von Tyrol.

rina vordrängt, schliesst er das kleine nördlich sich abzweigende Cedeh-Thal gänzlich, so dass das aus demselben hervorstürzende Wasser genöthigt ist, durch ein hohes Thor unter das Eisgewölbe einzutreten. Am unteren Ende des Gletschers hoch über seinem jetzigen Stande sieht man in den gerundeten und geglätteten Felsköpfen die Zeichen einer ehemaligen grösseren Ausdehnung des Eisstroms. Gegen Süd läuft vom P. Tresero der beeiste Gebirgskamm zur Dreiherrenspitze, senkt sich dann tief zum Tonal-Passe (6210 par. Fuss hoch), um sich mit dem fast isolirt und über 11200 Fuss aufsteigenden Adamello-Gebirge zu verbinden. Die weite und tiefe Senkung des Tonals begleiten im Süden dunkle Syenitfelsen, wie eine Mauer mit Thürmen, während gegen Norden sanfte, beraste Abhänge sich hinanziehen. Etwas westlich von der Dreiherrenspitze steigt der gleichfalls eisbedeckte Alte Gavia empor. Dieser ist selbst wieder das Haupt einer viel zerschnittenen Gebirgsmasse, deren Arme nach Bormio, Edolo und Tirano hinziehen. Zwischen jenen beiden Gipfeln hindurch kann man über eine etwa 8000 Fuss hohe Furka von St. Caterina nach der Val Camonica gelangen. Zur Furkahöhe, wo die wilde Landschaft durch zwei Seen belebt wird, gelangt man von Nord her allmälig ansteigend. Gegen Süd führt der Weg furchtbar steil hinab in die Val Mazza und am kleinen Silissi-See vorbei nach Ponte di legno, wo die Strasse über den Tonal das Camonica-Thal verlässt.

Auf diesem ganzen Wege von Bormio bis Ponte di legno am Fusse der Adamello-Berge herrschen nur schiefrige Gesteine. Man findet keine Spur mehr von den schönen krystallinischen Felsarten, welche den merkwürdigen Bergkessel von Sondalo bilden, und von dort aufwärts die Thalwände des Veltlins bis unterhalb Bormio zusammensetzen — Granit mit zollgrossen Turmalin-Krystallen, Diorit, Gabbro (dessen Diallagblätter an ihren Rändern mit Hornblende verwachsen sind, wie Professor G. Rose — Poggendorff's Ann. Bd. 34, S. 17 — gezeigt hat). Von Bormio über St. Caterina bis nahe zur Passhöhe erblickt man fast allein graue und grüne Schiefer. Diese gehen auf dem Passe allmälig in Glimmergneiss über, in welchen die Val Mazza eingeschnitten ist. Der Schiefer von Bormio ist ganz ähnlich demjenigen des Oberhalbsteins. Wie dieser die gewaltigen Kalk- und Dolomit-Massen des Tinzerhorns trägt, so sinkt der Schie-

fer von Bormio unter die ähnlich gestalteten Kalkwände des Monte Cristallino ein.

Das von St. Caterina gegen Ost zum Forno-Gletscher ansteigende Thal ist eingeschnitten in grauen Schiefer, welcher wellenförmig gebogene Quarzlagen enthält. Sie werden bis einen halben Fuss mächtig, und keilen sich nach Verlauf einiger Ellen aus. Auch viele Zwischenlager von körnigem Kalkstein sind dem Schiefer eingeschaltet. Ihre Mächtigkeit beträgt meist nur einige Fusse, sie lassen sich indess weit verfolgen. Im oberen Thalende nimmt der Schiefer eine Gneiss-ähnliche Beschaffenheit an. Feldspath-Körnchen scheiden sich in der Masse, Glimmer- und Talkblättchen auf den krummschaligen Absonderungsflächen aus. Das Streichen der Schichten im Forno-Thale schwankt zwischen h. 5 und 3, das Fallen ist 20 bis 30, selten 45 Grad gegen Süd-Ost. Die Schichten neigen sich also dem hier von Nord-Ost nach Süd-West streichenden Gebirgskamme zu. Ausser den zahllosen Schiefer- und den Kalksteinbruchstücken bemerkt man auf dem am nördlichen Gehänge des Forno-Thals hinführenden Pfade auch Fragmente von zwei krystallinisch-massigen Gesteinen, nämlich von Syenit (dem oben erwähnten Adamello-Syenit ähnlich) und von Grünstein-Porphyr (zeigt in einer serpentin-ähnlichen, weichen Grundmasse liniengrosse Krystalle eines schiefwinkligen Feldspaths). Jedes kleine Rinnsal, welches von dem nördlich sich erhebenden Monte Confinale herabstürzt, bringt einzelne Bruchstücke dieser beiden Gesteine mit. Sie stammen von Gängen her, welche sich mit mechanischer Gewalt zwischen die Schieferschichten eingeschoben haben. Es sind Lagergänge, die mit gleichbleibender Mächtigkeit weit fortsetzen. Einen solchen Gang von jenem Grünstein-Porphyr fand ich etwa eine halbe Stunde oberhalb St. Caterina. Bei einer Mächtigkeit von 4 Fuss konnte ich ihn am steilen Abhange mehrere hundert Schritte weit verfolgen. Die Grenzen zwischen dem Porphyr und dem Schiefer, zwischen dessen Schichten sich jenes Gestein eingeschoben hat, zeigen keinerlei chemische Einwirkung der beiden Felsarten aufeinander. Dass aber der Porphyr mit mechanischer Gewalt diese Lagerstätte eingenommen, ist ersichtlich sowohl aus den kopfgrossen Schieferstücken, welche er losgerissen und in seine Masse eingehüllt hat, als auch aus den Verzweigungen, die sich vom Hauptgange absondern und in das Nebengestein eindringen.

Weiter hinauf gegen die Alp Forno fand ich einen ähnlichen Lagergang von Syenit, dessen Mächtigkeit gegen 20 Fuss beträgt. Er ruht auf einem einige Fuss mächtigen Kalklager und wird von dem herrschenden Schiefer bedeckt. Auch hier zeigte sich keine chemische Veränderung weder am Hangenden noch am Liegenden des Ganges. Da dieser Gang an einer steilen Felswand erscheint, so war es mir nicht möglich, ihm zu folgen, um etwaige mechanische Einwirkungen auf das Nebengestein zu suchen, als Beweise einer eruptiven Bildung. An dieser kann man indess auch so kaum zweifeln, nach der vollkommenen Analogie, welche den Syenit- mit dem Grünstein-Gange verbindet.

Anmerkung. Auf S. 254, Bd. IX., in meinem mehrfach zitirten Aufsatze, erwähnte ich einer „krystallinisch-blättrigen Oligoklas-Masse", welche einzelne Klüfte des Grünen Schiefers vom Oberhalbstein erfüllt. Auf meine Bitte untersuchte Herr Desclabissac im Laboratorium des Herrn Professor Baumert diesen „Oligoklas" und fand ihn zusammengesetzt aus

Kieselsäure	68,50
Thonerde . . .	18,11
Kalkerde	0,56
Magnesia	0,66
Verlust (Natron) .	12,17
	100,00

Jene blättrigen Krystallaggregate sind daher nicht Oligoklas, sondern Albit.

4. Ueber Ammoniten des unteren Muschelkalks.

Von Herrn BEYRICH in Berlin.

Hierzu Tafel IV.

Das allgemeinere Interesse, welches sich an das Vorkommen des *Ammonites dux* im Muschelkalk zu Rüdersdorf und in Thüringen, und an die grosse Aehnlichkeit desselben mit einer in den Venetianischen Alpen in Begleitung von Ceratiten gefundenen Art knüpft, veranlasst mich, von einem neuerlich zu Rüdersdorf gefundenen dritten Exemplar dieses merkwürdigen Ammoniten Nachricht zu geben. Ich erinnere daran, dass zuerst OVERWEG im Jahre 1849 *) Nachricht von dem Vorkommen des *Ammonites dux* im Schaumkalk zu Rüdersdorf gegeben hat, jedoch ohne ihn zu benennen und näher zu beschreiben. Im Jahre 1853 benannte und beschrieb GIEBEL **) denselben Ammoniten nach einem zu Schraplau gefundenen Stück, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, im Jahre 1854 ***) die Uebereinstimmung des Ammoniten von Rüdersdorf mit dem von Schraplau zu erkennen. Das von OVERWEG beobachtete Stück von Rüdersdorf wird in der Bergamts-Sammlung zu Rüdersdorf aufbewahrt; die Sammlung des Königlichen Mineralien-Kabinets erhielt durch das Geschenk der MARTINS'schen Sammlung ein anderes grösseres Exemplar, von welchem a. a. O. Nachricht gegeben ist; zu diesen ist das gegenwärtig gefundene dritte Stück hinzugekommen. Die beiden letzteren Rüdersdorfer Exemplare sind mir allein zur Hand für die folgenden Mittheilungen, durch welche ich insbesondere die Kenntniss der Kammernähte des *Ammonites dux* zu vervollständigen wünsche

Die Ammoniten unsres gelben Schaumkalks unterscheiden sich sehr in der Erhaltung von den bekannteren Ammoniten aus

---

*) Zeitschr. d Deutschen geol. Ges. 1849. Bd. I. p. 255.

**) Zeitschr. für die gesammten Naturw. 1853 Bd. I. p. 341 — 345, Taf. IX.

***) Zeitschr. der Deutschen geol. Ges. 1854 Bd. VI. p. 513.

dem blauen thonigen Kalkstein des oberen Muschelkalks. Sie kommen nicht als vollständig ausgefüllte Steinkerne vor, sondern die Masse des Gesteins drang nur an einzelnen Stellen in den inneren Raum der Schale; der nicht erfüllte Theil blieb leer und eine Kalkspathrinde erhielt die gebrechlichen Kammerwände, ohne dass die Schale zusammengedrückt oder verzerrt wurde. Sind die Kalkspathrinden und die anfangs auch in Kalkspath veränderte äussere Schale später aufgelöst, so erscheinen die ausgefüllten Theile der Schale in ähnlicher Erhaltung, wie die vollkommen erhaltenen inneren Muschelkerne des Schaumkalks; sie lassen alsdann erst den zierlichen Verlauf der Kammernähte beobachten. Bald ist es in diesem Fall ein Theil der äusseren, bald der inneren Windungen, bald die Aussenseite, bald die Innenseite der Umgänge, an welchen die Nähte sichtbar werden.

Der *Ammonites dux* der MARTINS'schen Sammlung ist die in ihren verschiedenen Theilen sehr ungleich erhaltene grössere Hälfte eines Ammoniten, dessen Durchmesser etwa 25 Centimeter betragen mag, wovon 16 dem grösseren, 9 dem kleinen Radius des Durchmessers zufallen. Bei dieser Grösse gehört der grössere Theil der letzten in ihrer Umgrenzung nur theilweise erhaltenen Windung der Wohnkammer an. Der Ammonit ist so stark involut, dass der Nabel bei der angegebenen Grösse nicht mehr als 20 Millimeter Weite hat. Die nur ungefähr zu schätzende Höhe der Wohnkammer, von der Mitte des Rückens zum Rücken der eingeschlossenen vorletzten Windung hin, beträgt etwa 8 Cent., also etwa die Hälfte des zu 16 Cent. geschätzten grösseren Radius der Scheibe. Von den inneren Windungen dieses Ammoniten hat sich ein Theil so glücklich gelöst, dass von der vorletzten Windung die Kammernaht der Bauchseite und von der vorhergehenden Windung die Kammernaht der Aussenseite beobachtbar wird. Diese beiden Linien sind auf Tafel IV. Fig. 1 und 2, beide in natürlicher Grösse, so genau es möglich war, gezeichnet. Fig. 2 zeigt den Verlauf der Kammernaht von der Mitte des Rückens bis zur Naht, wie sie der Ammonit bei einem Durchmesser von 8 bis 9 Centimeter gebildet hatte; Fig. 1 zeigt den Verlauf der Kammernaht auf der Bauchseite, von der Mitte des Bauches bis zur Naht hin, wie sie dem um eine Windung grösser gewordenen Ammonit zukam.

In Fig. 2 bezeichnen die Buchstaben *D*, *L*, *l* den Dorsal-, oberen und unteren Lateral-Lobus, α, β, γ, δ, ε die Buchten der

involvirenden Auxiliar-Verlängerung der Schale. In Fig. 1 ist *V* der Ventral-Lobus; *a*, *b*, *c*, *d*, *e* sind die Auxiliar-Loben der Bauchseite. Am wenigsten scharf war die Form und Verzweigung des Bauchlobus sichtbar; insbesondere liess sich nicht die Mittelspitze erkennen, welche jedoch von GIEBEL gesehen ist.

Unser neues Stück des *Ammonites dux* von Rüdersdorf ist ein kleineres Fragment eines Ammoniten, dessen Grösse dem der MARTINS'schen Sammlung wenig nachgestanden haben mag. Es gestattet die Beobachtung der äusseren Kammernaht bei einer Grösse, welche ungefähr derjenigen entsprechen mag, bei der an dem vorigen Stück die Kammernaht der Bauchseite (Fig. 1) sichtbar war. In Fig. 3 ist diese Linie gezeichnet, welche also von einem andern Individuum die Aussenlinie der Kammernaht bei ungefähr gleicher Grösse darstellt, zu welcher die in Fig. 1 gezeichnete innere Kammernaht gehört. Da unsere 3 Figuren sämmtlich in natürlicher Grösse gezeichnet sind, geben sie einen Anhalt sowohl zur Beurtheilung der Veränderungen, welche die Form und Zertheilung der Sättel und Loben beim Fortwachsen der Schale erleidet, als auch der individuellen Abweichungen, welche in der Ausbildung der Loben bei verschiedenen Individuen unserer Art vorkommen können. Eine ausgeführte Beschreibung der gezeichneten Linien halte ich nicht für erforderlich; sie ist neben den Figuren überflüssig und würde, ohne die Figuren, nie in den Stand setzen, Vergleichungen mit anderen Arten anzustellen.

In Betreff der Verwandtschaft des *Ammonites dux* mit dem *Ammonites dontianus*, welche GIEBEL zuerst feststellte, kann ich nicht unerwähnt lassen, dass der innere Theil des Exemplars der MARTINS'schen Sammlung auf den allmälig gegen den schmalen gerundeten Rücken sich senkenden Seiten ähnliche breite Wellenbiegungen besitzt, wie sie die Figur bei HAUER (Beschreibung der von FUCHS gesammelten Fossilien Tafel II. Fig. 6 a.) angiebt. Auch bestätigt dieses Stück, wie es die von OVERWEG angefertigte skizzirte Zeichnung des dritten Rüdersdorfer Exemplars vom *Ammonites dux* (diese Zeitschrift Bd. VI. S. 514) andeutet, dass die innersten Windungen der Schale eine weniger zusammengedrückte, mehr dem Kugligen sich nähernde Form haben. Die Jugendform des *Ammonites dux* muss sich zu der ausgewachsenen Form etwa verhalten, wie die Form des *Ammonites domatus* HAUER (a. a. O. Taf. I. Fig. 12) zu der

des *Ammonites dontianus.* Wenn *Ammonites domatus* eine verschiedene Art ist, gehört er ohne Zweifel in dieselbe Gruppe triasischer Ammoniten, in welche *Ammonites dux* und *Ammonites dontianus* zu stellen sind. Es sind weder Heterophyllen noch Globosen, wie GIEBEL deutete, sondern sie bilden eine besondere Gruppe für sich, welche sich mit keiner Gruppe späterer Ammoniten bequem verbinden lässt.

Ammonites dux ist die einzige Ammoniten-Art, welche sich bis jetzt zu Rüdersdorf im Schaumkalk selbst gefunden hat. Zwei andere Arten indess, *Ammonites Ottonis* und *Ammonites Buchii**) liegen in den versteinerungsreichen Schichten unmittelbar unter dem Schaumkalk und müssen als Altersgenossen des *Ammonites dux* zur Fauna des unteren Muschelkalkes gerechnet werden. Die beiden letzteren Arten haben keine deutlichen Zähne im Grunde der Loben; sie gehören einer Gruppe von Trias-Ammoniten an, die man als zahnlose oder goniatiten-artige Ceratiten den eigentlichen Ceratiten zur Seite stellen könnte. Das Vorhandensein einer eigenthümlichen Cephalopodenfauna des unteren Muschelkalks wird durch diese Rüdersdorfer Vorkommnisse wahrscheinlich gemacht und die Möglichkeit, dass diese Fauna für speciellere Parallelstellungen alpiner Triasfaunen Bedeutung gewinnen kann, macht es wünschenswerth, dass mit sorgfältiger Kritik besonders auch alles, was von wahren Ceratiten in ähnlichem Niveau gefunden und oft für *Ammonites nodosus* mag gehalten sein, wiederholt betrachtet werde. — Wir besitzen in der Berliner Sammlung einen wahren Ceratiten, wahrscheinlich aus Thüringen, dessen Erhaltung und eingeschlossenes Gestein mir keinen Zweifel lassen, dass er aus demselben Schaumkalk des unteren Muschelkalkes herstamme, wie der *Ammonites dux* von Schraplau und von Rüdersdorf. Er unterscheidet sich sehr bestimmt als Art vom *Ammonites nodosus* sowohl, wie den verwandten *Ammonites enodis* und *Ammonites semipartitus*, welche drei Arten die eng verbundene Ceratitengruppe des oberen Muschelkalkes ausmachen. Ich beschreibe ihn als

Ammonites antecedens, n. sp. Taf. IV. Fig. 4.

Der Ammonit hat einen Durchmesser von 55 Mill., wovon 32 auf den grossen, 23 auf den kleinen Radius kommen; der

---

*) Vergl. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1854 Bd. VI. p. 514, 515.

Durchmesser des Nabels ist 12 Mill. Ueber der Naht steigt die Schale senkrecht mit einer kantig begrenzten Nahtfläche aufwärts. Die Seiten sind flach gewölbt und von dem nur schmalen Rücken durch stumpfe Kanten abgegrenzt. Die Mitte des Rückens tritt stumpf gewölbt hervor und lässt auffällige, breite, wellig knotige Biegungen erkennen. An der Rückenkante steht eine Reihe kurzer, zusammengedrückter Zähne, deren Zahl etwa 25 im Umfang der letzten Windung betragen mag. Man erkennt eine schwache, unregelmässige, nach vorn gekehrte Verbindung zwischen den Zähnen und den welligen Biegungen des Rückens, deren Zahl geringer ist als die der Zähne. Die Zähne sind die aufgerichteten, zugeschärften Enden von flachen, gegen den Nabel hin undeutlich werdenden Falten, von denen sich in unregelmässigen Entfernungen je zwei in einem niedrigen, unterhalb der Mitte stehenden Seitenhöcker verbinden, während andere ungetheilt zwischen den Höckern durchlaufen; es dürften nicht mehr als sieben Seitenhöcker vorhanden gewesen sein, welche beim weiteren Fortwachsen der Schalen sich wahrscheinlich immer mehr von einander entfernten, um später vielleicht ganz zu verschwinden.

Die Loben der Kammernaht haben in ihrem Grunde die charakteristischen Zähne der wahren Ceratiten. Der Dorsal-Lobus *D* hat dieselbe Gestalt, wie bei *Ammonites nodosus.* Auf dem schmalen Rücken hat kaum noch die Seitenwand des Dorsal-Lobus vollständig Platz. Auf der Seite zwischen der Rücken- und der Nabelkante nimmt der am höchsten aufsteigende Lateralsattel die Mitte ein; an der Ventralwand des Lateralsattels erheben sich die Seitenhöcker der Schale. In dem tief herabhängenden ersten Seitenlobus *L* ziehen sich die Zähne bis zur halben Höhe der Seitenwände herauf; die Kuppen der Sättel bleiben ganzrandig; die Sättel sind nicht sô breit und die Loben nach unten nicht erweitert, wie es beim *Ammonites nodosus* der Fall ist. Unter dem zweiten Laterallobus folgt bis zur Nabelkante ein flacher und breiter Auxiliar-Lobus α; ein zweiter kleinerer Auxiliar-Lobus β steht in der Mitte der Nahtfläche zwischen Nabelkante und Naht.

Der beschriebene Ammonit ist bis zu seiner Mündung gekammert; er stellt daher den inneren Theil einer Schale vor, welche in vollständig erhaltenem Zustande, mit der Wohnkammer, etwa die Grösse eines *Ammonites enodis* besass, wie diese Art in

Quenstedt's Cephalopoden-Atlas Taf. 3. Fig. 15 abgebildet ist. Man sieht im Nabel, dass die ersten Windungen der Schale ein von der beschriebenen äusseren Windung abweichendes Ansehen besassen. Sie zeigen gleich an der Naht sich erhebende, starke, entfernte Rippen und haben noch nicht die ebene, kantig begrenzte Nahtfläche, welche in der letzten erhaltenen Windung vollkommen ausgebildet ist.

Von *Ammonites enodis* und den verwandten *Ammonites nodosus* und *Ammonites semipartitus*, den Ceratiten des oberen Muschelkalks, unterscheidet sich der ältere *Ammonites antecedens* sowohl durch die Form — die kantig begrenzte Nahtfläche und die Gestalt des Rückens —, wie durch den Verlauf der Kammernaht, in welcher die Gestalt und Stellung der Seitenloben und besonders die Entwickelung der Auxiliar-Partie wesentlich abweichen. Um diese Verschiedenheiten anschaulich zu machen und die sichere Wiedererkennung unserer Art zu erleichtern, habe ich auf Taf. IV. neben der in natürlicher Grösse gezeichneten Kammernaht des *Ammonites antecedens*, Fig. 4, die Kammernaht eines jungen *Ammonites nodosus*, Fig. 5, gestellt und über beide Linien den Durchschnitt der zugehörenden Ammonitenform mit zugefügter Bezeichnung der correspondirenden Stellen, wo sich auf der Schale die Seitenhöcker und Rückenzähne erheben.

Von grossem Interesse erscheint es, dass ebenso, wie der *Ammonites dux* sich eng dem *Ammonites dontianus* von Dont verbindet, auch für den *Ammonites antecedens* eine nächstverwandte Art von derselben Fundstelle der venetianischen Alpen vorhanden ist. Dies ist der *Ammonites binodosus*, Hauer (Beschreibung der von Fuchs gesammelten Fossilien p. 6. Taf. 2. Fig. 1, 3 und 4). Obgleich die Aehnlichkeit gross ist, so fehlen doch in der Beschreibung des venetianischen Ammoniten einige Angaben, welche zu einer schärferen Vergleichung erforderlich wären, und die Abbildungen zeigen Verschiedenheiten, welche verhindern, den Ammoniten des Thüringischen Muschelkalks für dieselbe Art zu erklären. Es scheint, nach den Figuren, dass bei dem *Ammonites binodosus* von Dont die Seitenhöcker den Rippen mehr als blosse Ornamente aufsitzen, ohne wesentlich, wie es bei dem *Ammonites antecedens* der Fall ist, eine Theilung der Rippen zu bedingen. *Ammonites antecedens* verhält sich hierin ganz wie *Ammonites nodosus*. Der Durchschnitt unseres Ammoniten entspricht sehr wohl der von Hauer a. a. O.

Fig. 4 gegebenen Zeichnung, welche ebenfalls nur in der letzten Windung eine scharf ausgebildete Nabelkante angiebt; aber die Jugendform des *Ammonites antecedens* könnte nimmermehr der Fig. 2 bei HAUER ähneln. Die Kammernaht unsers Ammoniten hat dagegen die gleiche Lobenzahl wie der junge Ammonit bei HAUER (a. a. O. Fig. 2 *c.*), und würde nur dann der Linie Fig. 1 *c.* bei HAUER entsprechen, wenn diese die Kammernaht der ausgewachsenen Schale nicht bis zur Naht, sondern nur bis zur Nahtkante darstellt. Letzteres ist wahrscheinlich, wenn der Ammonit Fig. 2 wirklich die Jugendform des *Ammonites binodosus* der Figuren 1, 3 und 4 ist, da schwerlich beim Fortwachsen der Schale die Zahl der Auxiliar-Loben sich vermindert.

Während die Ammoniten von Dont denen des norddeutschen unteren Muschelkalks so sehr ähneln, dass ihre Identität fraglich wird, ist das nicht der Fall mit den Ammoniten von Cencenighe, welche HAUER in gleiches Niveau stellt. Für den *Ammonites sphaerophyllus* giebt es nur unter Ammoniten der Fauna von Hallstadt und St. Cassian Vergleichbares und *Ammonites Cassianus* steht dem *Ammonites Ottonis*, mit welchem norddeutschen Ammoniten er allein vergleichbar wäre, ferner, als *Ammonites dontianus* dem *Ammonites dux* oder *Ammonites binodosus* dem *Ammonites antecedens.*

---

5. Ueber Untersuchung der Gebilde des Schwemmlandes, besonders des Diluviums.

Von Herrn von Bennigsen-Förder in Berlin.

Hierzu Tafel V.

So lange als noch Uebereinstimmung bei Untersuchungsart und bei Bezeichnung der lockern Tertiär-Diluvial- und Alluvialschichten mangelt, fehlt auch der sichere Anhalt, den die Stratographie für das Studium der Geologie der jüngsten Epochen des Erdkörpers gewähren könnte. Nur geringen Beistand leisten hier Analyse, Mineralogie und Petrefaktenkunde. Eine der mechanischen Entstehung der Diluvialgebilde entsprechende mechanische Zerlegung derselben dürfte das zweckmässigste Verfahren sein; daher empfiehlt sich ein graduirtes Abschlämmen, wodurch wieder gesondert wird, was durch mechanische, aber vielfach abgestufte Gewalt des Wassers als Gebilde des Schwemmlandes geschaffen war und dann zur Diluvialzeit zum Bau der in Norddeutschland so überaus mannigfach zusammengesetzten drei Diluvialschichten: Sand, Mergel und Lehm verwendet wurde. Aber auch die Diluvialschichten von sehr einfacher Zusammensetzung, die in der Nähe ihres Ursprungs, im mittlern Schweden, z. B. bei Stockholm, bei Gothenburg und auch Halmstad als horizontal geschichtete plastische Thone beobachtet wurden, erschliessen erst bei solchem, stets geregeltem Abschlämmeverfahren ihre charakteristischen Eigenthümlichkeiten. Die durch Anwendung verschiedener Grade von mechanischer Kraft des Wassers gewonnenen Produkte lassen sich dann leicht einer gründlichen Prüfung durch Mikroskop mit Mikrometer, durch Waage, Platinblech und Platintiegel, Magnet etc. unterziehen und bieten zu einer genauern Vergleichung der Gebilde eine stärkere Gliederung derselben dar.

Auf Tafel V. ist der Apparat abgebildet, dessen ich mich gegegenwärtig zum Abschlämmen bediene; genau nach denselben Maassen konstruirt ist er jetzt käuflich in der bekannten Handlung mit physikalischen und chemischen Instrumenten von Luhme in Berlin; eine ausgedehntere Anwendung des Appa-

rats führt vielleicht zu Verbesserungen und zu erfolgreichen comperativen Untersuchungen der Diluvial- und anderer ähnlichen Gebilde, so wie auch zur Benutzung bei Zergliederung anderer Mineralbildungen; über seine Brauchbarkeit für agronomische Bodenuntersuchung spricht Herr Professor STÖCKHARDT Seite 144 im dritten Heft des „chemischen Ackersmann" 1857.

Beschreibung des Abschlämm-Apparats und Verfahrens.

Das zu untersuchende Material wurde zerrieben, doch nicht so stark, dass Gesteinsbruchstücke zermalmt worden wären, bis zur Trockne erwärmt, zu kleinen Quantitäten von 2,5 Gramme Gewicht abgewogen, dann durch einen Sieb mit Oeffnungen von 2 Millimeter auf Gehalt an Kies und grobe Gesteinsbruchstücke geprüft und hiervon befreit, wieder auf 2,5 Gramme Gewicht gebracht und nun, wenn es keinen kohlensauren Kalk und auch nicht zu viel Thon enthält in den unten geschlossenen Glascylinder Fig. A. gethan. Kalkhaltige Gebilde werden dagegen erst nach ihrer Behandlung mit Salzsäure, welche den procentalen Kalkgehalt des Gebildes kennen lehrt, in den Cylinder A. geschüttet; aber auch kalkfreie Thone sind zuvor mit verdünnter Salzsäure behandelt, weil dadurch und durch anhaltendes Umschütteln die Trennung des Thones von den feinen Sandkörnern erleichtert wird. Handelt es sich aber um Aufsuchung organischer Gebilde, so ist keine Säure und eine Trennung des Thones durch Pinsel angewendet worden.

Der Glascylinder Fig. A. muss eine Länge von 40 Centimetern, eine Weite seines Durchschnitts von 33 Millimetern und eine Stärke der Glaswände von circa 4 Millimetern haben.

Das graduirte Abschlämmen erfolgt successiv durch 4 Oeffnungen des Cylinders, 1, 2, 3, 4 in der Figur. Diese Ausflussöffnungen sind unter einander in einem Abstand von 9 Centimetern; ebenso gross ist die Entfernung der untersten Oeffnung, No. 4, vom Boden des Glascylinders; der Abstand der Oeffnung vom Rande des Cylinders beträgt 4 Centimeter.

Die Weite der Abflussöffnungen ist circa 1 Centimeter im Durchmesser, denn sie müssen nach einander einen durchbohrten Kork, in welchem die Abflussröhre Fig. C. steckt, aufnehmen. Die zum Verschluss dienenden undurchbohrten Korke dürfen nicht innerhalb des Glascylinders aus der Glaswand her-

vorragen. Eine etwas gekrümmte gläserne Abflussröhre, Fig. C., hat eine innere Weite von 4 Millimetern und ist etwa 12 Centimeter lang.

Marken, zur Regulirung der anzuwendenden Kraft oder zur Erhaltung desselben Niveaus des Wassers im Cylinder A. sind über 3 Oeffnungen eingeschnitten und zwar über Oeffnung 4 in einem Abstand von 5 Centimetern; über Oeffnung 3 und 2 aber nur in 2 Centimeter Abstand. Beim Gebrauch des Apparats muss das Niveau des Wassers in dem Cylinder stets die Höhe der Marken erreichen.

Der Glastrichter Fig. B. hat die Länge des Glascylinders, in welchem er stets in gleichem Abstand von den Wänden oder in der Axe, und in einem Abstande vom Boden von 6 Centimeter erhalten werden muss; dazu dient eine Korkscheibe, Fig. D., mit 3 Stahlnadeln, die auf dem Rande des Cylinders aufliegen. Die untere Weite der 40 Centimeter langen Röhre des Trichters ist genau auf 3 Millimeter normirt; durch Einschieben von kurzen Gummiröhrchen ist dies leicht bewerkstelligt.

Das Wasserreservoir Fig. E. mit Ausflussröhre nebst Hahn Fig. O. muss, um Unterbrechung der Arbeit durch öfteres Nachfüllen zu vermeiden, mindestens 4 Maass Wasser fassen; die Höhe der Stellung des Reservoirs ist constant und ergiebt sich aus der Länge des Glascylinders mit eingestelltem Trichter.

Fig. F. stellt das Stativ, Fig. G. Gläser zum Auffangen der Produkte, Fig. H. den Trichter zum Filtriren (diese Operation ist selten nöthig, der Gehalt an Thon wird durch den Verlust berechnet), Fig. J. eine Porzellanschaale zum Auffangen des Produktes, welches durch die unterste Oeffnung, No. 4, gewonnen wird, Fig. K. eine Berzeliussche Spirituslampe, Fig. L. ein rundes Eisenblech von circa 30 Centimeter Durchmesser zum gleichzeitigen Abdampfen von mehreren Produkten in den kleinen, durch Fig. M. bezeichneten Porzellanschaalen, Fig. N. Klötze zur richtigen Stellung der Gläser, Fig. P. den starken hölzernen Fuss auf und in welchem das geschlossene Ende des Cylinders steht, und Fig. D[1] und C[1] stellen vergrössert die schon erwähnte Abflussröhre Fig. C. und die durchbohrte Korkscheibe Fig. D. mit Stahlnadeln vor.

Durch diesen gläsernen und daher eine Controlle des Prozesses gestattenden Abschlämmapparat werden z. B. aus den thonig-sandigen Diluvialschichten Norddeutschlands sechs augen-

fällig von einander verschiedene Produkte gewonnen. Jedes einzelne Produkt ist hauptsächlich aus Körpern von gleichem absolutem Gewicht zusammengesetzt. Wie viele Prozente davon im Gebilde enthalten sind, ergiebt sich durch einfache Rechnung.

Einiger Verlust an Material ist bei dem Verfahren unvermeidlich; im Ganzen durchschnittlich 1,5 pCt.

Entstehung, Prüfung und Bezeichnung der einzelnen Produkte.

Dem Zwecke der Operation gemäss gilt als Regel, dass zur Aussonderung der einzelnen Produkte so viel Wasser aus dem Reservoir E. in den Trichter B. und durch diesen in den Cylinder A., auf dessen Boden das Material liegt, geleitet werden muss, bis aus der in Anwendung gewesenen Ausflussöffnung, mittelst der Ausflussröhre C., nur noch reines Wasser in die zum Auffangen der Produkte dienenden Bechergläser, G., einfliesst. Die Erfahrung lehrt dass hierzu etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Maass Wasser erforderlich; ausser bei dem ersten Theil der Operation, der die feinsten thonigen, resp. humosen Substanzen ausscheiden und ihrem Gewichte und andern Eigenschaften nach, kennen lehren soll. Diese leichtesten Substanzen steigen durch die Gewalt des Wasserstrahls, welcher aus dem Trichter B. auf das Material wirkt, am schnellsten in die Höhe und fliessen schon durch Anwendung von nur $\frac{1}{2}$ Maass Wasser aus Oeffnung 1, worin die Röhre C. gesetzt war, während selbstredend die Oeffnungen 2, 3 und 4 geschlossen blieben, in das Becherglas ab.

Nachdem nun ein anderes grosses Becherglas wiederum nahe unter die Ausflussröhre C. gestellt worden, gewinnt man ohne irgend eine Aenderung des Verfahrens mit etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 Maass Wasser auch das zweite Produkt aus Oeffuung 1, den feinsten körnigen odnr splittrigen Sand, resp. Polythalamien oder Pflanzenfasern.

Das dritte Produkt wird aus Oeffnung 2 gewonnen, nachdem in diese die Ausflussröhre gesetzt und das Niveau des Wassers in dem Cylinder bis zur eingeschnittenen Marke erhöht wurde. Der Sand dieses Produkts ist nicht nur grösser im Korn, sondern meist auch gerundeter; waren Polythalamien im Material, so zeigen sie sich in diesem Produkte am häufigsten; Bryozoen finden sich meist erst in den folgenden Abstufungen.

Das vierte Produkt wird in gleicher Weise aus Oeffnung 3,

und das fünfte aus Oeffnung 4 gewonnen. Bei Gebrauch dieser letzten ist aber nothwendig, die Stärke des Wasserstrahls so zu erhöhen, dass das Wasser im Cylinder bis auf 5 Centimeter über der Oeffnung gestiegen ist. Bei geringerer Kraft würden auf dem Boden des Cylinders, neben groben Körnern und Bruchstücken, auch verhältnissmässig feinere zurückbleiben. Zum Auffangen des mit diesem Produkt ausfliessenden Wassers ist eine flache Schaale nöthig, Fig. 3.

Das sechste Produkt wird durch den Rückstand an so groben und schweren Substanzen gebildet, dass sie sich nicht durch die Gewalt des emportreibenden Wasserstrahls bis zum Niveau der Oeffnung 4 hinauf tragen lassen; dasselbe wird daher unmittelbar aus dem Glascylinder auch in eine kleine Schaale zum Trocknen übergeführt und wie die andern Produkte demnächst gewogen und durch die angeführten Instrumente geprüft.

Da durch die Operation in den meisten Fällen das abgeschlämmte Material in sechs Abtheilungen von verschiedenem absolutem Gewicht und von verschiedener Feinheit der Bestandtheile zerlegt wird, so musste Bedacht auf eine genaue Bezeichnung dieser Abtheilungen oder Produkte genommen werden.

Das Micrometer im Microscop leistet hierzu die wichtigsten Dienste. Nachdem durch dasselbe die vorherrschenden Dimensionen der in Norddeutschland bekanntesten Sandarten erkannt waren, wurden dem Haupttheile des Abschlämmungsapparats, dem Glascylinder A., solche Einrichtung gegeben, dass aus Oeffnung 1, nachdem die thonige Substanz und Trübung ausgeflossen, ein Sand gewonnen wird, der die Feinheit des Formsandes besitzt; dass aus Oeffnung 2 ein dem Glimmersand in der Grösse des Korns gleichstehender Sand abfliesst; dass Oeffnung 3 ein Produkt liefert, welches mit dem feinern Dünen- und Flugsand übereinstimmt; und dass der durch Oeffnung 4 abgeschlämmte Sand von gleicher Körnergrösse mit dem überaus verbreiteten diluvialen Meeressand, der in Norddeutschland ein wahrer Mischsand und unter der Lehmmergelschicht abgelagert ist, sei. Das sechste Produkt, der nicht abschlämmbare Rückstand im Cylinder, hann füglich mit gröbern, stets sehr ungleichartigen Strandgebilden verglichen und danach benannt werden.

Der Grad der Gleichförmigkeit und Zuverlässigkeit der Arbeit des Apparats ergiebt sich aus folgenden Beispielen: eine Diluvial-Mergel-Probe, bei Kuhnheim's Fabrik unweit Berlin

entnommen, wurde in zwei gleiche Gewichtsmengen getheilt und jeder Theil gleichmässig wie der andere mit dem Apparat abgeschlämmt; da damals die Gebilde nur auf Gehalt an feinen, mittlern und groben Sand untersucht wurden, so ergaben sich nicht sechs, sondern nur folgende vier Hauptresultate:

das zuerst abgeschlämmte Quantum ergab an Sand überhaupt 56,4 pCt., das andere Quantum 56,0 pCt.; an feinem Sand zeigte Ersteres 8,8 pCt., das Andere 9,6 pCt.; an Mittelsand waren beide Quantitäten ganz übereinstimmend, nämlich 34,0 pCt.; grober Sand war in ersterer 13,6 pCt., in der andern 12,4 pCt.

Zwei andere neuere Untersuchungen sprechen ebenfalls für die Gleichförmigkeit der Leistungen des Apparats: eine Probe von Elb-Alluviallehm bei Loschwitz (Dresden) entnommen, bestand aus 66,6 pCt. Thon, 5,2 pCt. Humus, 6,0 pCt. formsandartigem, 6,8 pCt. glimmersandartigem Sand, aus 8,0 pCt. Flugsand, 5,2 pCt. diluvialem Mischsand und 0,7 pCt. Strandsand; der Elb-Alluviallehm bei Dessau muss eine ähnliche Zusammensetzung haben; dies zeigt der Apparat; für diesen weisst er nach: 60,0 pCt. Thon, 6,5 pCt. Humus, 9,2 pCt. Formsand, 6,0 pCt. Glimmersand, 8,4 pCt. Flugsand, 7,2 pCt. Diluvial-Mischsand und 1,2 pCt. Strandgebilde.

Einzelnen Annahmen gegenüber erscheint die Anwendung des Apparats als unentbehrliches Mittel zur sichern Unterscheidung von Gebilden des Schwemmlandes: in Schweden, bei Kopenhagen und an einigen Punkten Norddeutschlandes, namentlich bei Salzwedel und Wittenberg, gleichen sich die Diluvialschichten, Mergel und Lehm so sehr, und treten als so feinkörnige, geschiebefreie, meist geschichtete Ablagerungen auf, dass beide eher für tertiäre plastische Thone als für Diluvium gelten könnten; aber diese normalen Diluvialmassen zeigen beim Abschlämmen mit dem Apparat nicht nur nordische Gesteinssplitter, sondern auch untereinander eine wesentliche Verschiedenheit an gröberem Sandgehalt; der Lehm von Halmstad hat 4,2 pCt. Sand; der Mergel nur 0,48 pCt. Sand; der Lehm von Kopenhagen sogar 44,4 pCt. Sand; während der Mergel nur 4,0 pCt. besitzt; bei Salzwedel zeigt ersterer 22,0 pCt., letzterer nur 2,5 pCt. Sand. Da sich ähnliche Unterschiede zwischen den beiden thonigen Diluvial-Bildungen auch vom Gebiet der Memel bis zum Gebiet des Rheines herausstellen, — unter den dreissig in dieser Beziehung angestellten Prüfungen,

wobei der Kalkgehalt des Mergels in Rechnung gebracht war, ergaben 26 einen meist sehr beträchtlichen Mehrbetrag an Sand und besonders groben Sand im Diluvial-Lehm (Diluvial-Thon) und nur 4 Untersuchungen wiesen das Gegentheil oder sehr geringe Differenzen nach — so kann behauptet werden, dass der Apparat eine bisher ungekannte, der Annahme eines, in seinem Vorgange übrigens keineswegs beobachteten oder durch wissenschaftliche Versuche bekannt gewordenen Kalkauslaugungs-Prozesses widersprechende Verschiedenheit zwischen Diluvial-Lehm und Diluvial-Mergel nachgewiesen hat, die durch den Umstand, dass beide Schichten an ihren Berührungsflächen sich in manchen Lokalitäten etwas vermischt haben, gewiss nicht in Zweifel gezogen wird, sobald nur die Wirkung von Strömungen, Wellenbewegung, ungleicher Tiefe des Meeres auf die thonigen Materialien in Betracht kommt.

Solcher, nur auf Voraussetzung beruhenden Annahme, dass der Mangel an kohlensaurem Kalk und an Kreideorganismen im Lehm, nur eine Folge späterer Kalk-Auslaugung sei, stellt sich, im Einklange mit geologischen Thatsachen, die Ansicht gegenüber, dass der Kalk- und resp. Kreidegehalt des Mergels und sein Reichthum an organischen Resten aus der Kreide (auch im Diluvial-Mergel von Stockholm habe Kreide-Polythalamien gefunden) die unzweifelhaft stattgehabte Epoche und Einwirkung der Zerstörung und Erschütterung des Kreidegebirges in Nord-Europa, und dass der Mehrgehalt an groben Sand im Diluvial-Thon (Lehm) die Zeit und den Einfluss der später erfolgten, sehr verbreiteten Åsare-Bildungen bezeichnet.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.





Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

3. Heft (Mai, Juni, Juli 1858).

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der Mai-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 5. Mai 1858.

Vorsitzender: Herr v. CARNALL:

Das Protokoll der April-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Für die Bibliothek sind eingegangen:

A. Als Geschenke:

DELESSE: *Métamorphisme des roches.* Separatabdruck. Vom Verfasser.

Journal of the Geological Society of Dublin. Vol. III—VI. Von der *Geological Society of London.*

B. Im Austausch:

Verhandlungen der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften von 1817, 1819, 1821, 1823—29, 1832—56 und

Denkschriften derselben Gesellschaft Bd. I—XV.

Section Offenbach-Hanau-Frankfurt, geologisch bearbeitet von G. THEOBALD und R. LUDWIG. Darmstadt 1858.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt. No. 2—16. 1857—1858.

Archiv für Landeskunde in den Grossherzogthümern Mecklenburg. VIII. Heft 3. 1858.

Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. XIV. Part. I. No. 53.

Annales des mines. Cinquième Série. Tom. X. 3, *XI.* 1—3, *XII.* 1. 2.

Bulletin de la Société géologique de France. (2) *Tome XIII. Table générale des matières. Tome XIV. Feuilles* 33—38.

Herr Söchting legte aus der Sammlung des Herrn Brücke mehrere Stücke gediegenen Kupfers als Pseudomorphose vor. Es sind theils scheinbar einfache sechsseitige Prismen, theils Verwachsungen solcher nach Art der Aragonite von Molina und Bastènes. Schon früher*) hatte Redner einen ähnlichen, aber weit grösseren, fast zölligen Krystall vom Lake superior (nach zweifelhafter Angabe) aus der Sammlung des Herrn Professor Sartorius von Waltershausen beschrieben, sowie Professor Breithaupt**) ein Exemplar der Freiberger Sammlung von Bolivia. Neuerdings gab auch Professor Kenngott***) nach der Sammlung des Züricher Polytechnicums Nachricht über derartige Vorkommnisse von Corocoro in Bolivia (oder Peru), von welchem Fundorte zugleich mit ähnlichen Krystallen, die aber der Aufschrift nach aus Gyps bestehen sollten, sie Redner auch im Muséum d'histoire naturelle (Jardin des plantes) zu Paris sah. Als ursprüngliches Mineral ist stets Aragonit angegeben worden, ein Schluss aus der Gestalt und dem Brausen des hier und da entdeckten Kernes beim Befeuchten mit Säure. Dies zeigte auch ein Krystall der Brücke'schen Sammlung, an dem das undurchsichtige weisse Urmineral weniger stark mit Kupfer bedeckt war. Das Exemplar der Züricher Sammlung soll zeigen, dass man es dabei mit einer Verdrängungspseudomorphose zu thun habe, während das Göttinger Stück mehr als Umhüllungspseudomorphose beschrieben war. Mit Umhüllung, wie sie auch an Brücke'schen Exemplaren zu sehen, dürfte jedoch stets die Verdrängung beginnen, welche sich namentlich an kleinen Krystallen der letztgenannten Sammlung beim Zerbrechen als eine fast vollständige zeigt. Auf welche Weise die Abscheidung des Kupfers auf diesen Krystallen (deren Menge so beträchtlich sein soll, dass man sie zum Kupferschmelzen verwendet) erfolgte, dürfte bei dem Mangel an weiteren Nachrichten über die Geologie des Fundorts noch im Zweifel bleiben. — Herr Söchting legte ausserdem noch Rothkupfererzkrystalle von Chessy vor, an denen ausser der gewöhnlichen, mehr oder min-

---

*) Zeitschr. für die ges. Naturw. II, 30; V, 370.

**) Berg- und hüttenmänn. Zeitung 1853, S. 401.

***) Vierteljahresschr. d. naturf. Ges. in Zürich II, 203.

der tief eingreifenden Umwandlung in Malachit eine solche in Kupferlasur zu bemerken war.

Herr v. BENNIGSEN-FÖRDER hielt einen Vortrag über die Zusammensetzung der Gebilde des Schwemmlandes, erörterte die Nothwendigkeit einer genaueren Zerlegungsmethode, wie sie durch den von ihm construirten Schlämmapparat möglich wird. Die durch den Apparat gelieferten und vorgelegten Produkte geben einen neuen unumstösslichen Beweis für die constant verschiedene Zusammensetzung des Diluviallehms und des Diluvialmergels.

Herr BEYRICH gab nach brieflichen Mittheilungen des Herrn v. GELLHORN zu Ratibor Nachricht über das Vorkommen von Modiolen im Schieferthon des Egmontflötzes der Charlotten-Grube bei Czernitz (Rybnick).

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

---

2. Protokoll der Juni-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 2. Juni 1858.

Vorsitzender: Herr G. ROSE.

Das Protokoll der Mai-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

A. Als Geschenke:

A. OPPEL: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Heft 4.

H. B. GEINITZ: Die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges in Sachsen. Leipzig 1858.

BEYRICH: Ueber die Abgrenzung der oligocänen Tertiärzeit. Separatabdruck.

B Im Austausch:

Notizblatt des Vereins für Erdkunde in Darmstadt. No. 21 bis 46.

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg. II. 2.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. VIII. 4. Wien.

Mittheilungen aus J. PERTHES' geographischer Anstalt. 1858. III. IV.

Herr H. ROSE hielt einen Vortrag über die Zusammensetzung der tantalhaltigen Mineralien.

Herr EWALD legte Gesteine vor, welche in der Gegend von Erxleben im Magdeburgischen als Zwischenbildung zwischen dem Muschelkalk und Keuper vorkommen und jedenfalls zur Lettenkohlengruppe gerechnet werden müssen. Sie sind von thonig-sandiger Beschaffenheit und enthalten nebst zahlreichen Myophorien auch Spuren von Pflanzenresten. Es wird durch dieses Vorkommen nothwendig, das Gebiet der Lettenkohlengruppe innerhalb der nördlich vom Harz gelegenen Hügel noch um ein Bedeutendes zu erweitern.

Derselbe sprach über das Vorhandensein von jungen kalkreichen Süsswasserabsätzen südlich und südöstlich von Magdeburg und machte darauf aufmerksam, dass dieselben sich dort vorzugsweise an Stellen finden, an denen der Zechstein als nahe unter der Oberfläche anstehend betrachtet werden muss, so dass sie auf Kosten dieses letzteren entstanden zu sein scheinen und unter dieser Voraussetzung ein Mittel abgeben dürften, die Spur des Zechsteins über der Oberfläche zu verfolgen.

Herr BEYRICH legte einen Labyrinthodonten-Schädel zur Ansicht vor, welcher von Herrn Major WANGENHEIM VON QUALEN in einem Kalkstein der sogenannten permischen kupferführenden Sandstein-Formation Russlands aufgefunden und dem Königlichen Mineralien-Kabinet zum Geschenk gemacht ist. Es ist derselbe Schädel, welcher von EICHWALD in dem Moscauer Bulletin vom Jahre 1852 als ein zweites Exemplar seines *Zygosaurus Lucius* beschrieben wurde. Auf Wunsch des Herrn WANGENHEIM VON QUALEN war der Schädel an Herrn H. v. MEYER zur näheren Untersuchung gesendet worden, deren in einer brieflichen Mittheilung enthaltenes Resultat zum Vortrage gebracht wurde. Herr H. v. MEYER erklärt den Schädel für verschieden von *Zygosaurus Lucius* und stellt ihn unter der Benennung *Melosaurus Uralensis* zu den Labyrinthodonten mit embryonaler Wirbelsäule.

Herr G. ROSE legte einen Eisenkieskrystall von bedeutender Grösse vor, den derselbe für das Königl. mineralogische Museum erworben hatte. Er stellte ein Pyritoëder mit schwach abgestumpften Hexaëderecken dar; war aber beinahe vollständig erhalten, und mass in einer Richtung $5\frac{1}{2}$, in einer darauf recht-

winkeligen Richtung 6 Zoll Pr. Der Fundort ist ungewiss, aber wahrscheinlich die Insel Elba, da er noch etwas ansitzenden Eisenglanz enthielt, und auch sonst im Ansehen mit den dort vorkommenden Krystallen von Eisenkies übereinstimmte.

Herr SÖCHTING bemerkte in Anschluss an seine Mittheilung in der vorhergehenden Sitzung über die Pseudomorphose des gediegenen Kupfers, dass nach nachträglich angestellten Versuchen die Härte des ursprünglichen Kalkcarbonats diejenige des Kalkspaths wesentlich übertreffe, und dasselbe demnach nur Aragonit sein könne.

Herr TAMNAU legte ein interessantes Vorkommen von violettem Flussspath von Schlackenwald in Böhmen vor, und sprach über dasselbe. — Die Krystalle der vorgezeigten Druse erscheinen nicht wie sonst gewöhnlich in einer und derselben Gestalt, sondern in zwei ganz verschiedenen Krystallformen, indem ein Theil derselben aus Octaëdern, ein anderer Theil aber aus einer Combination besteht, die aus dem Hexaëder mit dem gewöhnlichen Pyramiden-Würfel gebildet ist. Die Farbe des Flussspaths ist in beiden Bildungen vollkommen gleich, der Glanz aber sehr abweichend, indem die Octaëder mit matten, wie mit einem Ueberzug bedeckten Flächen auftreten, die andern Gestalten aber auf allen ihren Flächen glatt und glänzend erscheinen. Unbezweifelt dürfte hier eine doppelte Bildung von Flussspath stattgefunden haben, indem höchst wahrscheinlich zuerst die Octaëder entstanden waren, und später, vielleicht sehr lange nachher, die andere Gestalt sich darüber gelagert hat, obgleich an dem vorgelegten Stück ein derartiges Uebereinanderliegen allerdings nicht mit voller Sicherheit nachzuweisen ist.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

G. ROSE. BEYRICH. ROTH.

---

3. Protokoll der Juli-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 7. Juli 1858.

Vorsitzender: Herr v. CARNALL.

Das Protokoll der Juni-Sitzung wird verlesen und angenommen.

Eingegangen ist ein Sendschreiben der Wetterauer Gesell-

schaft für die gesammte Naturkunde, d. d. Hanau den 5. Juni 1858, mit der Anzeige, dass diese Gesellschaft am 11. August d. J. zu Hanau die Jubelfeier ihres 50jährigen Bestandes festlich begehen werde. Der Vorsitzende beantragt, dass der Wetterauer Gesellschaft von Seiten der Deutschen geologischen Gesellschaft ein Beglückwünschungsschreiben übersendet werde, und übernimmt die Abfassung desselben.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

A. Als Geschenke:

Essai d'Orographie jurassique. Oeuvre posthume de JULES THURMANN. Mit einem Bildniss des verstorbenen Verfassers als Geschenk eingesendet von Herrn JULES MARCOU.

JULES MARCOU: *Geology of North America. Zurich* 1858.

JULES MARCOU: *Le Jura. Lettre, adressée au Docteur* ALBERT OPPEL. — Separatabdruck.

JULES MARCOU: *Notes pour servir à une description géologique des montagnes rocheuses. Genève* 1858. — Separatabdruck.

JULES MARCOU: *Geological Map of New Mexico* und *Carte des Etats-Unis de l'Amérique-Nord pour servir aux observations géologiques par* W. MACLURE. — Besondere Abdrücke zweier Karten aus dem Werke über die Geologie von Nord-Amerika.

C. v. DITMAR: Ein paar erläuternde Worte zur geognostischen Karte Kamtschatka's. — Separatabdruck.

C. v. DITMAR: Ueber die Koräken und die ihnen sehr nahe verwandten Tschuktschen. — Separatabdruck

B. Im Austausch gegen die Zeitschrift:

Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Erster Jahrgang No. 1 bis 20. Mai 1857 bis Mai 1858.

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. 14ter Jahrgang. Zweites und drittes Heft.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. 17. Band. Zweites Heft.

Archiv für Landeskunde in den Grossherzogthümern Mecklenburg. 8ter Jahrgang. Viertes und fünftes Heft.

The Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XIV. Part. 2.

Société des sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg. Tome IV. Année 1855—1856.

Bulletin de la société géologique de France. Deuxième série. Tome XIV. Feuilles 39—45. *Tome XV. Feuilles* 1—6.

Herr G. Rose sprach über das Vorkommen des Kalkspaths und Aragonits in der organischen Natur als Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen über die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde.

Herr Beyrich gab Nachricht über eine von Herrn Göppert aus Breslau eingesendete Mittheilung, dass von demselben in den Graptolithen-führenden silurischen Schiefern zu Herzogswalde bei Silberberg neuerlich Reste einer Pterygotus-Art aufgefunden seien. Ein von Herrn Göppert gleichzeitig gesendetes Probestück wurde vorgelegt.

Derselbe zeigte ein zu Rüdersdorf im Schaumkalk des Muschelkalkes neu aufgefundenes Exemplar des *Ammonites dux* vor und berichtete, dass gegenwärtig das zu Rüdersdorf in früherer Zeit zu Tage abgebauete Gyps-Lager im Liegenden des Muschelkalks durch unterirdischen Abbau der Beobachtung wieder zugänglich gemacht sei. Im Hangenden des Gyps-Lagers finden sich bläuliche und graue Kalkmergel, welche ganz erfüllt sind mit Schalen der im Muschelkalk zu Rüdersdorf fehlenden *Myophoria Goldfussii*, begleitet von seltenen Lingula-Resten; man kann diese Schichten auch ihrer Lagerung nach dem durch dieselbe Muschel-Art charakterisirten sogenannten Rhizocorallium-Dolomit bei Jena vergleichen.

Herr Ewald sprach über ein von ihm beobachtetes Vorkommen eines Kalksteins mit Korallen und Nerineen in der Gegend westwärts von Magdeburg mitten in dem Magdeburgischen Schichten-Profil an einer Stelle, wo zwischen Muschelkalk und paläozoischem Gebirge nur bunter Sandstein zu erwarten wäre.

Derselbe berichtete, dass kleine Posidonien, wie sie zuerst in unterem bunten Sandstein im Rogenstein aufgefunden wurden, neuerlich auch von ihm im oberen bunten Sandstein beobachtet seien. Bei Drosa, zwei Meilen nordwestwärts von Köthen, finden sich Letten, mit welchen ein dem Bernburger gleichender weisser Sandstein wechsellagert, ganz erfüllt von solchen kleinen Posidonien.

Der Vorsitzende legte eine Anzahl Fragmente von Geweihen vor, welche auf der, in der Gegend von Kieferstädtel belegenen Eisensteinförderung des Herzogs von Ratibor zwischen den Eisensteinen gefunden und ihm durch den Herrn Bergver-

walter BROCKMANN mitgetheilt worden sind; dabei bemerkte der Redner, dass zwar vor Jahren ein solches Fragment in jener Gegend gefunden wurde, man aber damals vermuthete, dass es über den, die Eisensteine führenden Schichten im Diluvium gelegen habe; eine Annahme, zu der man um so geneigter war, als diese Schichten noch für jurassisch gehalten wurden. In der neuen Auflage der geognostischen Karte von Oberschlesien, wegen welcher sich Redner auf seine in früheren Sitzungen der Gesellschaft gegebenen Erläuterungen bezog, ist das Thoneisensteingebirge der Kieferstädtler Gegend als tertiär angegeben und der vorliegende Fund beweist die Richtigkeit dieser Altersbestimmung. Unter den Geweihstücken fand sich auch ein gebogener, scharfer und spitzer Zahn, welcher noch einer Bestimmung bedarf. Die Sachen sollen Herrn Dr. HENSEL zugestellt werden, um sie näher zu untersuchen, bis wohin weitere Mittheilung vorbehalten bleibt.

Ferner legte der Vorsitzende 3 ihm von dem Hüttenmeister ABT zu Malapane übergebene Bruchstücke von feinkörnigem halbirten Guss- (Roh-) Eisen vor, welches auf dortiger Hütte bei Holzkohlen erblasen ist. Dieselben sind von dem Kranze eines aus dem Hohofen abgegossenen Rades; in diesem zeigte sich in der Nähe eines Radarmes eine Blase, in welcher das Eisen theils in rundlichen Bildungen, theils in deutlichen Krystallen hervortritt; die letzteren sind kleine Octaëder mit vollkommen ausgebildeten glatten Flächen, während die übrige Innenwand der Druse mit einem geflossenen, schimmernden Ueberzuge von etwas lichterer Farbe bedeckt ist. Die Krystalle scheinen aus demselben Roheisen zu bestehen, wie die umgebende ganze Masse.

Herr RAMMELSBERG sprach über die Zusammensetzung des Uralits und das Verhalten dieses Minerals zur Hornblende. Die Analyse ergiebt, dass die Masse des Uralits Hornblende ist, welche, wie schon BISCHOF gedeutet hat, durch Umwandlung auf nassem Wege aus Augit entstanden sein könnte. Ferner sprach derselbe über das Verhalten des Asbestes zu Hornblende und Augit und über die Zusammensetzung des Alaunsteins von Tolfa und aus Ungarn.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

v. CARNALL. BEYRICH. ROTH.

B. Aufsätze.

---

1. Ueber einige Wirbelthiere, Kruster und Cephalopoden der Westfälischen Kreide.

Von Herrn W. von der Marck in Hamm.

Hierzu Tafel VI. und VII.

Den norddeutschen Kreidebildungen hat sich die Aufmerksamkeit der Geologen und namentlich der Paläontologen in neuester Zeit in hohem Grade zugewendet.

Mit gleichem Eifer ist die Untersuchung der in Rede stehenden Schichten von den niederländischen Kreideablagerungen bei Maëstricht an über Aachen, Westfalen, Hannover, Braunschweig bis zu den Ostseeländern erfolgt, so dass bei dem auf diese Weise kund gegebenen Interesse hoffentlich auch diese flüchtigen Skizzen über einige nicht unwichtige Arten der westfälischen Kreideversteinerungen Entschuldigung finden werden. Ein grosser Theil unserer westfälischen Kreide-Fauna ist bereits von Goldfuss in seinem klassischen Werke: *Petrefacta germaniae.* Düsseldorf 1826—1844. beschrieben. Noch specieller behandelte F. A. Roemer (Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. Hannover 1841.) diesen Gegenstand. Mit seltenem Eifer und Glück hat der der Wissenschaft leider zu früh entrissene Professor Becks in Münster die Kreidepetrefakten Westfalens gesammelt und geordnet, allein ihm selbst war es nicht vergönnt, das so mühsam zusammengebrachte reiche Material weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Glücklicherweise hat jedoch Ferd. Roemer die meisten der Becks'schen Funde in seiner „Monographie der westfälischen Kreidebildungen" (Verhandl. des naturhist. Ver. für Rheinl. und Westf. Jahrg. XI, 1854 und diese Zeitschrift Bd. VI.) benutzen und so der Vergessenheit entreissen können.

Seit dem Erscheinen des F. A. Roemer'schen Werkes sind nun gegen 17 Jahre verflossen, und es konnte nicht fehlen, dass in diesem Zeitraum manche seither übersehene Thierreste der Kreideperiode aufgefunden wurden. Seit 8 Jahren habe ich

keine Gelegenheit unbenutzt gelassen, um die Kreideversteinerungen meiner Heimath kennen zu lernen und erlaube mir nun über einige derselben, die mir einer besonderen Erwähnung werth erscheinen, nachfolgende kurze Notizen mitzutheilen.

I. Wirbelthiere.

A. Reptilien.

Saurier.

Reste grösserer Wirbelthiere gehören in den Kreideablagerungen des nördlichen Deutschlands zu den grössten Seltenheiten. Während schon Bronn in seiner „*Lethaea geognostica*" 9 Species, welche eben so vielen Gattungen angehören, aus der englischen Kreide anführt, ferner aus der amerikanischen Kreide 4 und aus der französischen einen Saurier nennt, haben die Tuffkreide von Maëstricht und die Aachener Kreideschichten nur eine Art, ***Mosasaurus Hofmanni*** Mant., geliefert. Nach Geinitz (das Quadersandstein- oder Kreide-Gebirge in Deutschland, Freiberg, 1849—1850) sollen Saurier-Zähne im Grünsand von Essen, mithin in der zum *Cénomanien* d'Orb. gerechneten, der belgischen Tourtia gleich stehenden, mittleren Kreideabtheilung gefunden sein. F. A. Roemer führt aus der ältesten Kreide, dem Hils-Thon des Elligser Brinkes, zwei Saurier-Zähne an, doch war es nicht möglich, das Genus, geschweige denn die Species zu bestimmen, denen dieselben angehört hatten. Mit Ausnahme des ebengenannten Grünsandes von Essen waren aus der übrigen westfälischen Kreide keine weiteren Reptilreste bekannt geworden, bis vor ungefähr fünf Jahren in den Steinbrüchen des Schöppinger Berges, eines zwischen Münster und Burgsteinfurth gelegenen Hügelzuges, die ersten Spuren aufgefunden wurden. Es waren dies mehrere noch in natürlicher Lage neben einander liegende Wirbel mit vorn konkavem, hinten konvexem Körper. Später wurde noch ein Bruchstück des Unterkiefers und zuletzt mehrere Rippen und Wirbel gefunden.

Das bei Schöppingen auftretende Gestein nähert sich sowohl in seinem Aussehen, wie in seiner chemischen Zusammensetzung demjenigen der Baumberge bei Coesfeld, als deren nordöstlicher Ausläufer der Schöppinger Berg anzusehen ist. Es ist

ein gelblich gefärbtes, nicht sehr festes, kalkig-sandiges Gestein, mit einzelnen Glaukonitkörnern und zahlreichen Amorphozoën-Nadeln. Durch das nicht seltene Vorkommen von *Belemnitella mucronata* D'ORB., *Ananchytes ovata* LAM. und einigen grossen Inoceramus-Arten wird ihm seine Stelle in der oberen Abtheilung der senonischen Kreideschichten angewiesen.

Die zuerst aufgefundenen Wirbel besitzen eine Länge von 1 Zoll 6 Linien und erreichen auch beinahe dieselbe Höhe. In der Sammlung des Herrn Kreisrichter ZIEGLER zu Ahaus sah ich eine Reihe von 5 bis 6 derartigen Rückenwirbeln mit abgebrochenen Rippen und Apophysen.

Das demnächst erwähnte Kieferbruchstück wurde im vorigen Sommer aufgefunden, und zwar in denselben Steinbrüchen, welche auch die Wirbel geliefert hatten. Leider sind die zwei grösseren Vorderzähne unmittelbar über der Zahnwurzel abgebrochen. Ein wenig hinter derselben bemerkt man noch zwei Zahnhöhlen, von denen die eine leer oder vielmehr nur mit der abgebrochenen Zahnwurzel besetzt ist, während die andere einen konischen, 6 Linien langen, an der Basis 3 Linien breiten, etwas flachgedrückten und längsgestreiften Ersatzzahn besitzt.

Gegen Ende vorigen Sommers endlich wurden die grössten der seither von Schöppingen bekannten Saurier-Reste zu Tage gebracht. Sie liegen in einem ungefähr einen Kubikfuss grossen Gesteinsblock und bestehen aus 4 Wirbeln und 8 Rippen. Die Wirbel sind 3 Zoll 6 Linien lang und 3 Zoll hoch; übrigens wie die oben beschriebenen gestaltet. Die Rippen-Reste haben eine Länge von 13 Zoll und eine Breite von 1 Zoll; ihr Querschnitt ist mehr oval als rund.

Herr HERM. VON MEYER, dem ich genannte Reste, so weit solche mein Eigenthum sind, mitgetheilt, hält dieselben für Mosasaurus-Reste, und glaubt, dass die grösseren Wirbel und Rippen zu *Mosasaurus Camperi* MEY. = *M. Hofmanni* MANT., das Kieferbruchstück aber zu *Mosasaurus gracilis* OW. gehören.

Wenn gleich die seither bei Schöppingen aufgefundenen Reptilreste noch zu den seltenen Funden gehören, und wenn auch ihr mangelhafter Erhaltungszustand eine sichere Bestimmung ausschliesst, so ist doch die eine Thatsache wichtig, dass die obersenonischen Kreideschichten Westfalens, ebenso wie diejenigen des Petersberges bei Maëstricht Reste derselben Saurier-

Gattung beherbergen, und dass, wenn Herrn H. von Meyer's Ansicht sich durch weitere Funde bestätigen sollte, noch eine zweite Species Mosasaurus, die seither nur aus der englischen Kreide von Sussex bekannt war, daneben vorkommt. Die übrige Fauna von Schöppingen und der Baumberge überhaupt zeigt ebenfalls manche Uebereinstimmung mit derjenigen der Maëstrichter und Aachener Schichten; namentlich ist das Haupt-Leit-Fossil für die obersenonischen Lagen, *Belemnitella mucronata* d'Orb., hier wie dort gleich verbreitet. Viele der zu Aachen und Maëstricht gefundenen Polythalamien gehören auch in den gleich alten Schichten Westfalens zu den häufigeren; ja selbst einzelne Partieen des Schöppinger Gesteins werden mitunter so locker, dass sie lebhaft an die Tuffkreide von Maëstricht erinnern. Wie ich bereits früher*) mitgetheilt, zeigt sich letztere unter dem Microscop aus krystallinischen Körnchen bestehend, die an ihrem Umfange glashelle Rhomboëderspitzen wahrnehmen lassen. Ein ganz ähnliches Verhalten zeigten mir einige Stückchen des Gesteins von Schöppingen.

B. Fische.

Bei weitem besser als die Reptilien sind die Fische in unseren Kreidebildungen vertreten.

Zähne von Elasmobranchiern (Cestracionten, Squaliden und Hybodonten) finden sich vornehmlich im Pläner und den ihm eingelagerten Grünsandschichten; aber auch in den sandigen untersenonischen Gesteinen von Cappenberg, so wie in den obersenonischen Gesteinen der Baumberge und der Hügelgruppe von Haldem-Lemförde sind sie nicht selten. Wirbel von Fischen aus der Familie der Squaliden umschliesst ebenfalls der Pläner. Koprolithen des zur Familie der Cölacanthen gehörenden *Macropoma Mantelli* Ag., welche wahrscheinlich aus untersenonischen Thonmergeln stammen, finden sich im westfälischen Diluvialschutt verschwemmt. Ganz winzige Koprolithen von 0,5 bis 1,0″ Länge fand ich mit kleinen Zähnchen kürzlich in ungeheurer Menge in einer lockern Varietät des sogenannten „Grünsandes von Essen" aus der Umgegend von Spelldorf bei Mülheim an der Ruhr. Ihr Vorkommen und Aus-

---

*) Verhandl. des naturh. Vereins der Rheinl. und Westfal. Jahrg. X. S. 389.

sehen stimmt völlig mit ähnlichen kleinen Koprolithen, die Reuss und Geinitz aus dem unteren Pläner Böhmens und Sachsens beschrieben haben. Eine nähere Bestimmung desjenigen Fisches, von welchem diese Koprolithen stammen, war seither nicht möglich; nach Reuss möchte derselbe zur Familie der Plakoiden gehören.

Die eigentlichen Knochenfische (*Teleostia* Müll.) finden sich auffallender Weise in den älteren (Gault-) und dann wieder in den allerjüngsten Kreideschichten.

Der Gault von der Frankenmühle bei Ahaus enthält kleine Wirbel von Knochenfischen, die nach dem Ausschlämmen der mergelig-sandigen Schichten zurückblieben. Die Wirbel hatten

bei einer Länge von 0,5 Linien einen Durchmesser von 0,5 Linien
- - - - 0,75 - - - - 1 -
- - - - 1,25 - - - - 2 -

Dabei sind sie längsgestreift und mit stark hervortretenden fast flügelartigen Riefen versehen. Sie sind sämmtlich glänzend schwarz.

In denselben Gaultschichten finden sich kleine Zähne, welche wahrscheinlich von Fischen aus der Abtheilung der Elasmobranchier herstammen. Einer derselben hat eine Länge von 1,5 Linien und besitzt an der einen Seite ein winziges Nebenzähnchen; dasjenige der gegenüberliegenden Seite ist abgebrochen. An seiner Basis ist er fein gestreift. Er scheint einem Fisch des Genus Hybodus aus der Familie der *Plagiostomi* Müller anzugehören, und ähnelt einigermassen dem *Hybodus dispar* Reuss aus dem „unteren Pläner-Kalk" von Weisskirchlitz.

Ein zweiter Zahn von derselben Fundstelle hat eine Höhe von 1,25 Linien und an der Basis eine Breite von 0,75 Linien, ist zusammengedrückt, fast zweischneidig und dunkel braun von Farbe.

Vollständig erhaltene Fische (so weit man von Versteinerungen Vollständigkeit erwarten kann) sind auf den mittleren Theil des westfälischen Kreidebeckens beschränkt und charakterisiren dessen allerjüngste Schichten. Letztere gehören zwei getrennten Hauptgruppen an, nämlich den oberen Lagen der sogenannten Baumberge, deren Gestein ich oben beschrieben habe, und dem Plateau von Beckum. Die Schichten des Plateau von Beckum bestehen aus hellgrauen Kalkmergeln mit einem Thongehalt von 15 pCt., welche an einigen Stellen von Platten-

kalken überlagert sind. Die Grenze der Plattenkalke nach den dieselben unterteufenden, weicheren Mergeln („Eierschicht" der Arbeiter) ist für das Plateau von Beckum die eigentliche Fundstelle der fossilen Fische. Letztere sind seither in demjenigen District vorgekommen, der sich von Albersloh, einem zwischen Münster und Drensteinfurth gelegenen Dorfe über Sendenhorst und Ennigerloh bis nach Oelde und Stromberg fortzieht.

Die zuerst erwähnten Kalkmergel mit einem Thongehalt von 15 pCt. bilden das verbreitetste Gestein des Plateau von Beckum. An Petrefacten führen sie überall:

Kleine Fischzähnchen,

Serpula sp. *nova* (In den „Verhandl. des naturhistor. Vereins für Rheinl. und Westfal. Jahrg. X. S. 404." habe ich bereits diese Art beschrieben, doch liessen die damals vorliegenden mangelhaften Exemplare es noch unentschieden, welchem Thiere die fraglichen Reste angehört hatten. Spätere Funde gestatten keinen Zweifel darüber, dass dasselbe eine Serpula gewesen sein müsse. Nach einer mündlichen Mittheilung soll dieselbe auch in den Maëstrichter Tuffkreideschichten von Herrn Bosquet aufgefunden sein. Zu ihrer Bezeichnung möchte ich den Namen *Serpula Beckumensis* vorschlagen.)

Serpula subtorquata v. Münst.

Serpula crenato-striata v. Münst.

Serpula subrugosa v. Münst.

Serpula maeandra v. Hag.

Talpina solitaria v. Hag.

Talpina ramosa v. Hag.

Belemnitella mucronata d'Orb.

Rhynchoteuthis sp. s. unten.

Baculites anceps Lam.

Ammonites sp. (cfr. *A. peramplus* Mant.)

Inoceramus Cripsii Mant.

Terebratula Faujasii F. A. Roem.

Micraster cor anguinum Lam.

Ananchytes ovata Lam.

Bourgueticrinus ellipticus d'Orb.

Seltener finden sich noch folgende:

Scalpellum pygmaeum Bosq.

Ammonites Mantelli Sow.
Scaphites binodosus F. A. Roem.
Bourgueticrinus aequalis d'Orb.
Asterias quinqueloba Goldf.

An ihrem Südrande fallen diese Kalkmergel ziemlich steil nach dem Lippe-Thal ab, und sind dort sehr reich an Korallen, namentlich finden sich:

Siphonia Goldfussii F. A. Roem.
Siphonia Ficus Goldf.
Siphonia cervicornis Goldf.
Siphonia, mehrere noch unbeschriebene Arten,
Scyphia angustata F. A. Roem.
Scyphia cribrosa Ph.
Scyphia heteromorpha Reuss,
Scyphia Beaumontii Reuss,
Scyphia alternans F. A. Roem.
Ventriculites radiatus Mant.
Plocoscyphia labyrinthica Reuss,
Coeloptychium deciminum F. A. Roem.
Manon megastoma F. A. Roem.
Manon miliare Reuss,
Spongia sp.

von Bryozoën:

Diastopora fasciculata Reuss,
Cricopora Reussii v. Hag.
Idmonea sp.
Nullipora gracilis Reuss,
Eschara Lamarcki v. Hag.
Lunulites Goldfussii v. Hag.

und gegen 80 Arten von Polythalamien und Ostrocoden.

In der Umgegend von Sendenhorst tritt als Aequivalent dieser Kalkmergel die oben erwähnte sogenannte „Eierschicht" auf, welche die dortigen Plattenkalke unterteuft. Sie stellt einen hellgrauen, verhärteten Thonmergel dar, der fast genau aus gleichen Theilen Thon und kohlensaurer Kalkerde besteht. An Versteinerungen sind seither darin gefunden:

Zahlreiche Fischzähnchen,
Serpula subtorquata v. Münst.
Serpula subrugosa v. Münst.
Belemnitella mucronata d'Orb.

Rhynchoteuthis, die grössern der unten zu beschreibenden Arten,

Ammonites sp. (cfr. *A. peramplus* MANT.) Ein hierhin gehörendes flachscheibenförmiges Exemplar von 2 Fuss Durchmesser mit sehr deutlicher Lobenzeichnung ist mit Korallen und Schalthieren überzogen, welche letztere an Kolonieen von kleinen Balanen oder an winzige Patellen erinnern.

Ferner:

Baculites anceps LAM.
Pleurotomaria sp.
Lima semisulcata DESH. bei NILSS.
Nucula sp. (cfr. *N. panda* NILSS.)
Inoceramus Cripsii MANT.
Pecten Nilssoni GOLDF.
Pecten nitidus MANT.
Pecten pulchellus NILSS.
Bourgueticrinus ellipticus D'ORB.
15 Species von Polythalamien, die sich sämmtlich auch in den oben bereits erwähnten Kalkmergeln finden,
Fungia sp. (cfr. *F. Coronula* GF.)
Scyphia heteromorpha RSS.
und zahlreiche Stückchen von Fucus-ähnlichen Seecryptogamen.

Vorstehendes Verzeichniss rechtfertigt vollständig den angenommenen Synchronismus der „Eierschicht" von Sendenhorst mit den Kalkmergeln von Beckum.

Unmittelbar über dieser „Eierschicht" beginnen die Plattenkalke, deren liegendste Abtheilung die fischreichste ist. Die Plattenkalke sind hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung nicht überall gleich und stellen bald einen wahren, ziemlich reinen Kalkstein, bald ein kalkig-kieseliges Gestein dar. Dieses letztere, welches häufig Glaukonitkörnchen und stets zahlreiche Amorphozoën-Nadeln enthält, besteht in den Steinbrüchen von Ahrenfelde bei Sendenhorst aus:

Kohlensaurer Kalkerde, mit geringen Mengen Kohlensaurer Bittererde und Kohlensauren Eisenoxyduls .	41,80 Theilen
Kieselsäure	49,26 „
Thonerde	3,21 „
Schwefelkies	5,73 „
	100,00 Theilen.

Die eigentlichen Plattenkalke (von Ennigerloh) bestehen aus:

Kohlensaurer Kalkerde . . .	92,40 Theilen
Kohlensaurer Bittererde . . .	0,72 „
Kohlensaurem Eisenoxydul . .	1,73 „
Thonerde	0,59 „
Kieselsäure	4,12 „
Eisenoxydul*)	0,20 „
Bittererde**)	0,11 „
Wasser, Organ. Substanz, Alkalien	0,42 „
	100,29 Theilen.

Aus diesen plattenförmigen Gesteinen sind mir, ausser den Fischen und Krebsen, bisher nur einige undeutliche Pflanzenversteinerungen bekannt geworden, von denen die eine entfernt an einen Coniferen-Zweig erinnert***) *Belemnitella mucronata* D'ORB., sonst in den westfälischen obersenonischen Gesteinen so verbreitet, findet sich kaum noch in den liegendsten Bänken, und einige andere Petrefacte kommen nur auf den Absonderungsflächen der Platten, nach der Eierschicht zu, vor. Ihrerseits werden die Plattenkalke, wenigstens in der Umgegend von Sendenhorst, von einer bis 5 Fuss mächtigen, weichen, blaugrauen, schwefelkiesreichen Mergelschicht bedeckt, welche bis jetzt, ausser einigen der verbreitetsten Kreide-Foraminiferen, keine Versteinerungen geliefert hat.

Die letztgenannten Schichten, Plattenkalke und die im Han-

*) und **) als kieselsaure Verbindungen.

***) Vor einigen Tagen wurde mir aus den Sendenhorst-Plattenkalken ein Abdruck eines Zweiges mit zwei sehr deutlich erhaltenen Blättern gebracht, der nach Form und Stellung der Blätter lebhaft an *Nerium Oleander* erinnert.

genden derselben auftretende Mergelschicht halte ich für die jüngsten Kreidebildungen Westfalens. In der Umgebung von Sendenhorst sind diese Bildungen wagerecht gelagert; nähert man sich denselben vom Südrande des Plateaus, z. B. von Ahlen aus, so sieht man die Kalkmergelbänke mit schwacher Neigung nach Norden fallen, während man umgekehrt beim Fortschreiten vom Nordrande nach Sendenhorst z. B. in den Kalksteinbrüchen bei Lickhues, zwischen Freckenhorst und Hoetmar, dieselben Schichten nach Süden fallen sieht.

Aehnlich sind die Lagerungsverhältnisse der fischreichen Schichten in der Hügelgruppe der Baumberge, nur ist dort die bedeckende Mergelschicht mehr als doppelt so mächtig. Ueber das Fallen der Schichten habe ich seither keine sicheren Nachrichten erhalten können. Nach F. Roemer werden die fischführenden Schichten der Baumberge von einer Korallenbank unterteuft; in ähnlicher Weise finden sich auch auf dem Plateau von Beckum, wie ich oben schon angeführt, korallenreiche Bänke, deren Fauna mit derjenigen der Baumberge grosse Aehnlichkeit zeigt.

Bis vor wenigen Jahren galten die Baumberge, d. h. diejenige Hügelgruppe obersenonischer Kreidegesteine, welche zwischen Coesfeld, Billerbeck, Horstmar, Münster und Notteln gelegen ist, für die eigentliche Fundstelle der westfälischen Kreidefische. Agassiz, welcher meistens die Exemplare aus der Sammlung des Grafen zu Münster seinen Beschreibungen und Abbildungen zu Grunde gelegt hat, nennt ausser den Baumbergen noch den „oberen Grünsand von Ringerode", den „oberen Grünsand von Ibbenbühren" und einigemal schlechtweg nur „Kreide Westfalens" oder „Grünsand bei Münster". Von diesen gehört die Localität „Ringerode" (soll wohl „Rinkerode" heissen) dem Plateau von Beckum an; die übrigen Fundorte beziehen sich sämmtlich auf die Hügelgruppe der Baumberge. Bei Ibbenbühren ist kein Grünsand, überhaupt keine Kreideschicht bekannt, welche fossile Fische geliefert hat. *Istieus gracilis* Ag. wird von Roemer sowohl wie von Geinitz als bei Dülmen vorkommend angeführt, doch möchte ich auch für diese Art eine Abstammung aus den Baumbergen annehmen. Leider existiren die interessantesten der von Agassiz angeführten Arten nicht mehr im Museum zu Münster, so dass es schwer hält, ihre Abstammung sicher nachzuweisen.

Die von AGASSIZ angegebenen Arten sind folgende:

Teleostei.

Pectognathi. Sclerodermi.

Dercetis scutatus AG. et MÜNST. Fundort nach AGASSIZ: „*Craie de Westphalie*".

Leider ist dieser interessante Fisch seither nicht wieder aufgefunden.

Physostomi. Malacopterygii abdominales.

Scopelini.

Osmeroides Monasterii AG. AGASSIZ sagt über die Abstammung: „*elle provient de Ringerode près de Münster d'une couche supérieure au grés-vert*".

Grünsand kommt aber bei Rinkerode nicht vor und kann damit nur unser Plattenkalk, der östlich von Rinkerode gebrochen wird, und der mitunter einzelne Glaukonitkörnchen enthält, gemeint sein.

Osmeroides microcephalus AG. Aus den Baumbergen.

Salmones.

Osmerus Cordieri AG. Nach AGASSIZ: „*au grés-vert d'Ibbenbühren en Westfalie*".

Wie bereits gesagt, kommen bei Ibbenbühren keine Kreidefische vor; dagegen ist *Osmerus Cordieri* die allerverbreitetste Art in den Baumbergen.

Esoces.

Istieus grandis AG. Aus den Baumbergen.

Istieus macrocephalus AG. Ebendaher.

Istieus microcephalus AG. Ebendaher.

Istieus gracilis AG. Aus dem Grünsand von Münster.

Meine Ansicht über diese Fundstelle habe ich bereits angedeutet.

Acanthopteri.

Percoides.

Acrogaster parvus AG. Aus den Baumbergen.

Sphenocephalus fissicaudus AG. Ebendaher.

Beryx germanus AG. Ebendaher.

Hoplopteryx antiquus Ag. Aus der „*craie de Westfalie*" nach Agassiz.

Endlich führt Agassiz noch eine zu den Squaliden gehörende Art:

Thyellina angusta Ag. aus den Baumbergen an. Auch diese Art ist seither nicht wieder aufgefunden, wie mir denn überhaupt in den fischreichen Schichten noch keine Squaliden-Reste vorgekommen sind. Weder die beiden Roemer noch Geinitz erwähnen diesen merkwürdigen Fund und auch ich kann einige Zweifel über die Abstammung desselben aus den Baumbergen nicht unterdrücken.

Somit hätten die Baumberge nach Agassiz zwölf Fischspecies geliefert. Mit Ausnahme von

Dercetis scutatus Münst. et Ag. und

Thyellina angusta Ag.

kommen die genannten Species sämmtlich auch in den Plattenkalken des Plateau von Beckum vor; ferner gehört *Osmeroides Monasterii* Ag. der letztgenannten Lokalität an, welche ausserdem in jüngster Zeit noch einige bisher unbeschriebene Arten geliefert hat.

Da sich unsere Kenntniss dieser Fischfauna täglich mehrt, so wage ich jetzt noch nicht, eine genaue Beschreibung derselben zu geben, der jedenfalls zur besseren Verständigung Abbildungen beigefügt sein müssten, und beschränke mich darauf, nachstehende Notizen darüber mitzutheilen.

Nach der eben beobachteten Reihenfolge nenne ich zuerst:

Genus novum.

Pelargorhynchus m. (Von πελαργὸς, Storch, und ῥύγχος, Schnabel, wegen des einem Storchschnabel ähnlichen Maules.)

Ein Fisch, welcher in mehr als einer Beziehung an das von Becks in der westfälischen Kreide aufgefundene, von Agassiz zu den Sclerodermen gezählte Genus Dercetis, und zwar zunächst an *Dercetis scutatus* Ag. erinnert, der aber auch beim ersten Anblick Aehnlichkeit mit dem tertiären *Blochius longirostris* Volta hat.

Er scheint sich den höchst entwickelten Ganoiden, nämlich den Kahlhechten (*Amida*) anzuschliessen und den Uebergang von diesen zu den eigentlichen Knochenfischen zu vermitteln. Die

vollkommen entwickelte Rückenwirbelsäule; die homocerke Schwanzflosse; dachziegelig gestellte Schuppen, deren grössere Reihen von gestielten, rhombischen, in der Mitte erhabenen und zellig-ausgefurchten Platten darstellen, zwischen denen ähnliche kleinere, vielleicht ebenfalls gestielte gestellt sind; endlich die Schädeldeckplatten, welche den grösseren Schuppen in ihrer Bauart nahe kommen, rechtfertigen wohl diese Annahme.

Das Genus Dercetis unterscheidet sich bekanntlich durch die Grösse seiner Schuppen, deren drei Reihen die ganze eine Körperseite bedecken und die durch mächtige hakenförmige Erhabenheiten ausgezeichnet sind. Auch sind die Strahlen der Rücken-, After- und Bauch-Flossen bei Dercetis bis zu ihrer Basis getheilt, während sich dieselben bei Pelargorhynchus erst später verzweigen.

Pelargorhynchus dercetiformis m.

Der Körper ist aalartig verlängert mit wenig verdicktem Kopfe, schlanker schnabelförmiger Schnauze und wenig vorstehendem Oberkiefer. Besonders am Unterkiefer bemerkt man zahlreiche, linienhohe, kegelförmige Zähne; weiter nach der Spitze erscheint sein Rand fein und scharf sägezähnig. Die Wirbel sind sehr kräftig, länger als hoch, in der Mitte verengt. Die Schwanzwirbel sind kürzer als die Halswirbel, ein Verhältniss, welches bei Dercetis in umgekehrter Weise stattfindet. Die Wirbelapophysen sind so lang als die Wirbel, flach und kräftig.

Die Brustflossen sind länglich oval und bestehen aus 6 durch eine Haut verbundenen, weichen Strahlen. Die Rückenflosse beginnt (von der Spitze des Mauls an gerechnet) erst in der halben Länge des Körpers und reicht bis kurz vor den Anfang der Schwanzflosse. Sie besteht aus 64 nach oben gabelspaltigen, 1 Zoll 9 Linien langen Strahlen, welche wie diejenigen aller übrigen Flossen feingekörnt sind. Die Schwanzflosse ist deutlich ausgeschnitten, ziemlich lang und besteht in jeder Hälfte aus 6 kleinen und 2 grossen, kräftigen, ungetheilten, so wie aus 9 bis 10 getheilten Strahlen. Die Afterflosse beginnt ungefähr 4 Zoll vor der Schwanzflosse und endigt an der dem Ende der Rückenflosse gegenüberliegenden Stelle. Man zählt 16 lange, nach oben getheilte Strahlen. Die Bauchflossen beginnen ungefähr an der dem Anfangspunkt der Rückenflosse gegenüberliegenden Stelle. Die Zahl ihrer Strahlen ist nicht mit Sicherheit anzugeben; jedenfalls sind nicht weniger als 8 vorhanden,

die mindestens 1 Zoll 3 Linien lang und sämmtlich nach oben wiederholt gabeltheilig sind.

Eins der mir vorliegenden Exemplare hat von der Maulspitze bis zum Beginn der Schwanzflosse, wo dasselbe abgebrochen ist, eine Länge von 1 Fuss 4 Zoll. Der Kopf allein ist 4 Zoll lang; die grösste Höhe des Rumpfes beträgt noch nicht 1 Zoll 3 Linien. Das Bruchstück eines zweiten Exemplars, welches einige Zoll vor dem Anfange der Rückenflosse abgebrochen, dagegen bis zur Schwanzflossenspitze vollständig erhalten ist, hat eine Länge von 2 Fuss 10 Zoll; die grösste Rumpfhöhe aber beträgt nur 1 Zoll 6 Linien.

Ausser diesen beiden besitze ich noch ein drittes Exemplar, dem ebenfalls der Kopf fehlt, und welches den Fisch vom Schwanzflossenende bis einige Zoll vor Beginn der Rückenflosse enthält. Es zeigt im Wesentlichen alle Merkmale, die ich für die erstgenannten angegeben habe, doch ist die Rückenflosse bedeutend kürzer (etwas mehr wie halb so lang), ihre Strahlen stehen in regelmässigen Intervallen von 2 Linien und waren durch eine Haut mit einander verbunden. Die Bauchflossen hingegen sind bedeutend länger und kräftiger.

Vorläufig, bis vollkommnere Exemplare nähere Aufklärung über diesen Fisch bringen, habe ich denselben als *Pelargorhynchus blochiformis* unterschieden, da, abgesehen von der übrigen Aehnlichkeit, die Rückenflosse einigermassen an *Blochius longirostris* erinnert.

Osmerus-Art.

Wenngleich die Benennung „*Osmerus*" *Cordieri* bereits sehr geläufig geworden, so halte ich es doch für nöthig, einen anderen Gattungsnamen für *Osmerus* vorzuschlagen. Der lebende *Osmerus Eperlanus* L. (Eperlan) gehört unzweifelhaft zum Salmengeschlecht, was ich von unserem *Osmerus Cordieri* und seinen gleich anzuführenden Verwandten nicht behaupten möchte. Bei wenigstens fünfzehn Exemplaren von zum Theil ausgezeichneter Erhaltung habe ich nie eine Spur einer Fettflosse gesehen, die doch bei einem unten zu beschreibenden, zum Salmengeschlecht gehörenden Fisch so gut erkannt werden kann. Vielmehr möchte ich die Genera *Osmerus* und *Osmeroides* zu den *Clupeae* bringen, wie denn jedem Unbefangenen sofort die Aehnlichkeit von *Osmerus Cordieri* mit einer Sardelle, von *Os-*

merus Monasterii und *Osmerus microcephalus* mit einem Häring auffällt. Für *Osmerus Cordieri* Ag. würde ich künftig den Gattungsnamen *Sardinius* (von σαρδίνη, Sardelle) wählen, und für die jedenfalls nahe stehenden beiden *Osmeroides Monasterii* und *Osmeroides microcephalus* Ag. den Gattungsnamen *Sardinioides*.

Sardinius Cordieri m.

= *Osmerus Cordieri* Ag.

Die Schuppen, welche Agassiz nicht bekannt waren, sind Cycloidschuppen und verhältnissmässig gross.

Einer der häufigsten Fische in den Plattenkalken von Sendenhorst.

Sardinius macrodactylus m.

Noch auffallender ist die Aehnlichkeit mit einem Häring, namentlich hinsichtlich der Bauart des Kopfes, die ein Fisch zeigt, welcher mit dem früher bereits bekannten *Sardinius Cordieri* zu einer und derselben Gattung gehört, sich aber durch eine bedeutendere Grösse und vorzüglich durch eine ungewöhnliche Entwickelung der Brustflossen auszeichnet. Er ist 7,5 Zoll bis 8,75 Zoll lang, während *Sardinius Cordieri* selbst in den grössten Exemplaren kaum 6 Zoll lang wird. Dabei erreicht letzterer noch nicht die Höhe eines Zolles; unser neuer Fisch hingegen wird über 1,5 Zoll hoch. Seine Brustflossen haben eine Länge von 2 Zoll, eine Breite von 1 Zoll 4 Linien. Die Schwanzflosse ist über 2 Zoll lang und ihre Spitzen stehen 3 Zoll 2,5 Linien auseinander.

Fundort: obersenonische Plattenkalke der Umgegend von Sendenhorst.

Sardinioides m.

Syn. = *Osmeroides* Ag.

Die beiden von Agassiz unterschiedenen Species *microcephalus* und *Monasterii* stehen sich ausserordentlich nahe. Der Hauptunterschied zwischen beiden besteht darin, dass *Sardinioides Monasterii* kräftiger gebaut und durchgehends grösser ist, als *Sardinioides microcephalus*. Das Verhältniss der Kopflänge zur Totallänge, worauf Agassiz so grosses Gewicht legt, scheint mir keinen gültigen Speciesunterschied, wenigstens nicht für vorliegenden Fall zu begründen. Will man jedoch beide als getrennte Species beibehalten, so verdienen noch zwei dem *Sar-*

dinioides microcephalus nahestehende Formen eine besondere Erwähnung, deren

eine durch einen im Verhältniss zum Rumpfe sehr grossen Kopf,

deren andere durch eine auffallend dünne Schwanzwurzel, so wie durch eine geringere Höhe des Rumpfes ausgezeichnet ist.

Beide stammen aus den obersenonischen Plattenkalken von Sendenhorst.

Istieus.

Agassiz bringt das Genus Istieus zu den Hechten, doch dürfte die gleich hinter dem Nacken beginnende Einfügung der Rückenflosse nicht für diese Classificirung sprechen.

Die drei Species: *Istieus grandis*, *Istieus macrocephalus*, und *Istieus microcephalus* kommen so ausgezeichnet schön in den Baumbergen vor und sind von Agassiz mit bekannter, so wunderbarer Treue in Beschreibung und Abbildung wiedergegeben, dass wenig zuzusetzen ist.

In den Umgebungen von Sendenhorst sind diese Fische ziemlich selten, doch übertreffen die aufgefundenen Exemplare, namentlich von *Istieus grandis*, diejenigen der Baumberge noch an Schönheit der Erhaltung. Mir liegt ein hierhin gehörendes Exemplar vor, welches bis zur Schwanzwurzel über 16 Zoll lang und über 3 Zoll hoch ist. Agassiz glaubt nach seinen Exemplaren annehmen zu müssen, dass bei *Istieus grandis* die Rückenflosse bis zur Schwanzflosse fortläuft; solches ist indess nicht der Fall, sondern die Rückenflosse endigt 1,25 Zoll vor der Schwanzflosse. Die Schuppen sind hier wie bei den anderen Arten von Istieus grosse Cycloid-Schuppen mit concentrischer Streifung.

Istieus macrocephalus Ag.

Auffallend ist die ungleiche Länge der Rückenflossenstrahlen, welche vorn am längsten, an der den Bauchflossen gegenüberliegenden Stelle viel kürzer werden, aber nach dem Schwanze zu wieder an Länge zunehmen.

Istieus microcephalus Ag.

Auch bei diesem Fische rechtfertigt die Species weniger das von Agassiz angegebene Verhältniss der Kopflänge zur Totallänge, als vielmehr die bedeutende Höhe des Fisches. Ein Exemplar von 11,5 Zoll Länge hat 2,5 Zoll Höhe, während ein

solches von *Istieus macrocephalus* bei einer fast gleichen Länge nur 1,5 Zoll hoch ist.

Istieus gracilis Ag.

Nicht ohne Bedenken möchte ich diesen Fisch unter den auf dem Plateau von Beckum vorkommenden nennen; doch ist für zwei mir vorliegende Exemplare das Genus Istieus sicher zutreffend, und unter den bereits bekannten stehen dieselben keiner Species so nahe als *Istieus gracilis.* Eine nicht ganz vollständige Erhaltung der Flossen erschwert die richtige Speciesbestimmung.

Fundort: Die obersenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Alle Arten von Istieus zeichnen sich durch kräftige kegelförmige Zähne aus.

Genus novum.

Echidnocephalus m. (Von ἔχιδνα-κεφαλή, wegen des spitzen schlangenartigen Kopfes.)

Ein zur Abtheilung der *Malacopterygii abdominales* der Knochenfische gehörender Fisch, welcher der Stellung seiner Flossen, namentlich der Afterflosse, nach mit dem gemeinen Wels (*Silurus Glanis*), hinsichtlich der Zahl der Kiemenhautstrahlen, 12, und der weiten Kiemenöffnung mit dem Meerwels (*Bagre* Cuv.), hinsichtlich der Schlankheit seines ganzen Baues endlich und seines spitzen Kopfes an gewisse Formen aus der Familie der Hechte erinnert.

Wahrscheinlich kommen von diesem Genus zwei Species vor, doch ist die eine derselben seither nur in einem einzigen Exemplar gefunden, das zwar in manchen Stücken von den übrigen abweicht, jedoch zur Begründung einer eigenen Species weiterer bestätigender Funde bedarf.

Echidnocephalus Troschelii m. (Diese Species habe ich mir nach dem berühmten Ichthyologen, Herrn Professor Troschel in Bonn zu benennen erlaubt.)

Das am besten erhaltene Exemplar ist gegen 1 Fuss lang, höchstens 1 Zoll 3 Linien hoch und besitzt einen 1 Zoll 3 Linien langen und 10 Linien hohen, spitzen Kopf, dessen Zähne Sammetzähne gewesen sein müssen. Man bemerkt 12 Kiemenhautstrahlen. Die Wirbel sind sehr zahlreich; die Bauchwirbel sind höher als lang; die Schwanzwirbel länger als hoch; alle sind fein längsgestreift und ihre Gesammtzahl beträgt über 100. Die Rückenflosse beginnt 4 Zoll 3 Linien hinter der Maulspitze

und enthält 7 ästige weiche Strahlen. Die Bauchflosse liegt mehr nach vorn und hat ebenfalls 7 ähnliche Strahlen. Brustflossen habe ich noch nicht beobachtet. Die Afterflosse ist die entwickeltste; sie besteht aus mehr denn 100 weichen einfachen Strahlen und scheint in die Schwanzflosse zu verlaufen. Leider ist bei keinem der 4 mir vorliegenden Exemplare die äusserste Spitze derselben erhalten. Schuppen sind nicht erkennbar.

Echidnocephalus tenuicaudus m.

Diese zweite Species erreicht eine Länge von 8 Zoll 6 Linien, bei einer Rumpfhöhe von nur 6,3 Linien. Der Kopf ist spitz, 1 Zoll lang und 6 Linien hoch. Die Rückenflosse liegt mehr nach vorn als bei der ersterwähnten Art, sie beginnt 2,3 Zoll hinter der Maulspitze und besteht aus 8 Strahlen, die mässig lang und, ausser der ersten, getheilt sind. Die Bauchflossen liegen nur 2 Zoll hinter der Maulspitze und haben ebenfalls 6 weiche Strahlen. Die Afterflosse beginnt 3 Zoll 2 Linien hinter der Maulspitze und hat zahlreiche, weit über 100, ungetheilte, weiche Strahlen. Auch bei dieser Species vereinigt sie sich mit der Schwanzflosse.

Der sehr lange Schwanz ist zuletzt fast fadenförmig, doch sind die Flossenstrahlen verhältnissmässig lang und sehr weich. Brustflossen und Schuppen sind auch hier nicht beobachtet.

Der Rumpf ist bogenförmig gekrümmt und das letzte Drittheil des Schwanzes ist beinahe im rechten Winkel niedergebogen.

Beide Species stammen aus den obersenonischen Plattenkalken von Sendenhorst.

Genus novum.

Ischyrocephalus m. (Von ἰσχυρὸς-κεφαλή.)

Ischyrocephalus gracilis m.

Ein zweiter zu den Weichflossern gehörender Fisch wurde bisher nur in einem Exemplar gefunden, doch ist dasselbe glücklicherweise von so ausgezeichneter Erhaltung, dass man alle wesentlichen Theile sehr gut daran erkennen kann.

Dieser Fisch scheint der den Salmen nahestehenden Familie der Leuchtfische (*Scopelida*) anzugehören.

Er ist 11,5 Zoll lang, schlank gebaut und hat einen kräftigen abgestutzten Kopf von 3 Zoll Länge und 2 Zoll 8 Linien Höhe. Die grösste Höhe des Rumpfes beträgt 1 Zoll 10 Linien, die sich an der Basis der Schwanzflosse bis auf 5 Linien ver-

schmälert. Die Kopfknochen, namentlich der Kiemendeckel und der Unterkiefer, sind sehr kräftig und dabei tief-strahlig gefurcht. Die Zähne sind stark, meistens gebogen; der zweite Zahn des Unterkiefers besitzt eine Länge von 6 Linien. 12 Kiemenhautstrahlen.

Die 1 Zoll 4 Linien lange Rückenflosse liegt in der Mitte des Rückens und besteht aus 2 einfachen und 15 getheilten weichen Strahlen. Zwischen der Rücken- und Schwanzflosse liegt eine 9 Linien breite und 2,5 Linien hohe Fettflosse. Die Schwanzflosse ist sehr ausgebildet. An jeder Seite derselben stützen sich die 10 ersten, meistens kurzen, breiten, ungetheilten, säbelförmigen, gliederartig-quergefurchten Strahlen auf die vier letzten Schwanzwirbel. Die Schwanzflosse ist 2 Zoll 5 Linien lang, und ebensoviel beträgt die Entfernung ihrer längsten Strahlenspitzen von einander.

Die Afterflosse besteht aus 2 ungetheilten und 21 getheilten, weichen Strahlen, deren längster 1 Zoll 3 Linien misst. Die Bauchflossen liegen dem Anfange der Rückenflosse gegenüber; sie bestehen aus ungefähr 12 getheilten, 6 Linien langen Strahlen. Die Brustflossen sind wieder stark entwickelt und haben 15 weiche, getheilte, 2 Zoll lange Strahlen.

Man zählt gegen 50 längsgestreifte Wirbel. Die Seitenlinie erhebt sich unter der Rückenflosse ein wenig über die Wirbelsäule und ist aus starken länglichen Schuppen gebildet. Ausser diesen letzteren sind keine anderen Schuppen zu erkennen; nur finden sich zwischen dem Kopfe und der Rückenflosse 4 länglich-trapezoidische, 5 Linien lange und 1,5 Linien breite, vom Mittelpunkte aus strahlig- und tief-gefurchte Eindrücke, welche von knochigen Schuppen herzurühren und mit ähnlichen Bedeckungen des Kopfes selbst zu correspondiren scheinen.

Fundort: Obersenonische Plattenkalke von Sendenhorst.

Genus novum?

Endlich gehört zur Abtheilung der *Malacopterygii abdominales* noch ein kleiner Fisch, der ebenfalls erst in zwei Exemplaren gefunden wurde, die aber beide nicht scharf ausgedrückt sind, so dass auch seine Stellung vorläufig unsicher bleiben muss

Der Fisch ist 3 Zoll lang, 10 Linien hoch und auch die Kopflänge beträgt 10 Linien. Bei kleineren Exemplaren ist der Kopf im Verhältniss zum Rumpf aussergewöhnlich dick und lang. Die Rückenflosse beginnt hinter der dem Anheftungspunkt der

Bauchflossen gegenüberliegenden Stelle und besteht anscheinend aus höchstens 12 weichen Strahlen. Die Afterflosse scheint 8 bis 10 Strahlen zu haben. Die Bauchflossen sind sehr undeutlich. Brustflossen sind nur durch wenige Strahlen angedeutet. Die Schwanzflosse ist verhältnissmässig lang und tief gabelspaltig und hat in jeder Hälfte 8 bis 9 weiche Strahlen. Schuppen sind ebenfalls nicht kenntlich und müssen sehr klein gewesen sein, wodurch sich dieser Fisch von jugendlichen Exemplaren des *Sardinioides microcephalus* unterscheidet. Der dicke Kopf ist sehr verdrückt, doch erkennt man mindestens 5 Kiemenhautstrahlen.

Ist es erlaubt, eine Vermuthung über die systematische Stellung dieses Fisches zu äussern, so möchte ich seine Verwandten zunächst unter den kleinen Arten der Gattung Clupea suchen; wenigstens kommt ihm *Clupea brevis* DE BLAINV. nach Flossenstellung und Grösse ziemlich nahe, weicht aber hinsichtlich der Form des Körpers ab, indem unser Fisch einen im Verhältniss zur dünnen (3 Linien hohen) Schwanzwurzel ziemlich hohen (10 Linien) Rumpf besitzt. Sollte sich meine Vermuthung durch spätere Funde bestätigen, so würde ich unseren Fisch *Clupea guestfalica* nennen.

Fundort: Obersenonische Plattenkalke von Sendenhorst.

Acanthopteri.

Ctenoides.

AGASSIZ hat die mit Ctenoid-Schuppen versehenen Stachelflosser der westfälischen Kreide sämmtlich zu den Percoiden gebracht; doch äussert er hinsichtlich seines *Beryx germanus* selbst schon, dass derselbe wohl eher zur Familie der Chaetodonten oder Squamipennen zu rechnen sein möchte. Leider waren diejenigen Exemplare, die ihm durch GOLDFUSS im Bonner Museum vorgelegt wurden, nicht so gut erhalten, dass er mit Sicherheit die den Squamipennen eigenthümliche Schuppenscheide erkennen konnte. Die aus der Umgegend von Sendenhorst stammenden Exemplare lassen aber diese Schuppenscheide mit aller Bestimmtheit erkennen und rechtfertigen somit auf's vollständigste die Vermuthung von AGASSIZ. Auch die übrigen Charactere der Chaetodonten finden sich an den mir vorliegenden Fischen mit alleiniger Ausnahme der gezähnten oder dornigen Kiemendeckelstücke. Dennoch möchte ich unsern Beryx (der künftig wohl nicht mehr Beryx bleiben kann und für den ich den Namen

Platycormus vorschlagen möchte) zu den Squamipennen bringen, weil auch die Percoiden, denen er von AGASSIZ vorläufig beigezählt wurde, dornige Kiemendeckelstücke und zwar in noch weit höherem Grade zeigen.

Aber nicht allein den *Beryx germanus* möchte ich aus der Familie der Percoideen streichen, sondern auch die Genera: Sphenocephalus, Hoplopteryx und Acrogaster (soweit ihre Species der westfälischen oberen Kreide angehören) dürften kaum noch den Percoiden zugerechnet werden, da dieselben nach den zehn mir vorliegenden, gut erhaltenen Exemplaren nicht allein unter sich, sondern auch mit dem eben genannten *Beryx germanus* grosse Aehnlichkeit besitzen. Bei keinem derselben sah ich je gezähnte oder dornige Kiemendeckel, die den wahren Percoiden nie fehlen. Viel eher würde ich die genannten 3 Genera zur Familie der Sparoidei rechnen, wenn gleich die mir aus Abbildungen bekannten Arten der Sparoideen ziemlich starke Zähne besitzen, während Sphenocephalus, Hoplopteryx und Acrogaster nur ganz kleine Zähne haben.

Von den einzelnen Species möchte ich noch folgende, an den mir vorliegenden Exemplaren wahrgenommene Kennzeichen beifügen.

Platycormus germanus m.

Syn. = *Beryx germanus* AG.

Die Totallänge einschliesslich der Schwanzflosse beträgt 6,5 Zoll bis 9,5 Zoll, die grösste Höhe, ausschliesslich der Flossen = 3 Zoll bis 4 Zoll; mithin verhält sich die grösste Höhe zur Totallänge = 1 : 2,1 bis 1 : 2,3. — Die Rückenflosse lässt 9 Dorn- und 20 weiche Strahlen, die Afterflosse 4 Dorn- und 20 weiche Strahlen, die Schwanzflosse in jeder Hälfte 4 ungetheilte und 8 getheilte Strahlen, die Bauchflossen lassen 1 Dorn- und 6 (?) weiche Strahlen erkennen. An den grössten Exemplaren ist die Schuppenscheide der Rückenflosse 6 Linien, diejenige der Afterflosse 7 Linien hoch. Die Schuppen sind mässig gross, am freien Ende stark gewimpert und dabei gekörnt. Die Beschuppung reicht bis an das Maul. Die Stützbeinchen sind sehr kräftig, besonders die ersten der Rückenflosse, sowie das vorderste der Afterflosse, welches sich an den ihm gegenüberstehenden Wirbelfortsatz legt.

Ausser diesen grösseren liegen mir noch zwei kleinere Exemplare vor, die dabei auch weniger hoch sind. Bei einer Länge

von 5 Zoll sind sie nur 1 Zoll 10,5 Linien hoch, folglich verhält sich ihre grösste Höhe zur Totallänge = 1 : 2,7. Die Zahl der Flossenstrahlen ist dieselbe wie bei den grossen Exemplaren; die Schuppenscheide jedoch nur 2 Linien hoch. Die Brustflossen sind weich, ziemlich lang und scheinen 8 Strahlen zu haben. Die Seitenlinie erhebt sich ein wenig über die Wirbelsäule.

Fundort sowohl der grösseren wie der kleineren Exemplare: die obersenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Hoplopteryx antiquus Ag.

Die Totallänge beträgt 5,5 Zoll bis 6 Zoll, die grösste Höhe 1 Zoll 10,5 Linien bis 2 Zoll 3 Linien. Verhältniss der Rumpfhöhe zur Totallänge = 1 : 2,7.

Die Rückenflosse besteht aus 6 starken, ziemlich gleich langen, von einander entfernt stehenden Dorn- und 11 weichen Strahlen. An der Afterflosse bemerke ich nur 3 nicht sehr lange, aber kräftige Dorn- und ebenfalls 11 weiche Strahlen. Die Bauchflossen haben 1 Dorn- und 4 (?) weiche Strahlen. Die Schwanzflosse hat in jeder Hälfte 4 ungetheilte und 8 — 9 getheilte Strahlen. Die Schuppen haben grosse Aehnlichkeit mit denjenigen von *Beryx germanus*, doch ist ihre Körnelung nicht erkennbar. Die Seitenlinie läuft beinahe parallel mit dem hohen Rücken, d. h. sie erhebt sich von der Schwanzwurzel in einem Bogen ansteigend über die Wirbelsäule. Sie ist aus sehr kräftigen, pyramidalen (?) Schuppen gebildet, die einen länglich-dreieckigen Eindruck hinterlassen haben.

Fundort: obersenonische Plattenkalke von Sendenhorst.

Acrogaster parvus Ag.

Totallänge, einschliesslich der Schwanzflosse, = 4 Zoll bis 4 Zoll 6 Linien. Grösste Höhe des Rumpfes = 1 Zoll 6 Linien bis 1 Zoll 9 Linien. Verhältniss der grössten Höhe zur Totallänge = 1 : 2,5 bis 1 : 2,6.

Die Rückenflosse zählt 4 nicht sehr kräftige Dorn- und 14 weiche Strahlen; die Afterflosse hat 2 kurze starke Dorn- und 11 weiche Strahlen, die Schwanzflosse in jeder Hälfte 4 ungetheilte und 8 getheilte und die Bauchflossen haben 1 Dorn- und 6 weiche Strahlen. Von der Brustflosse ist nur an einem Exemplar eine Spur vorhanden. Die Schuppen sind nicht erkennbar. Die Stützbeinchen, wie solches bei den weniger kräftigen Strahlen nicht anders zu vermuthen war, sind nicht besonders stark. Die Schwanzwurzel ist nur 4 Linien hoch. Von da bis zu sei-

ner höchsten Höhe verläuft der Rücken fast in grader Linie, die mit der Wirbelsäule einen Winkel von 20 Grad bildet. Aehnlich verläuft die Bauchlinie, die mit der Wirbelsäule einen Winkel von 40 Grad macht.

Agassiz führt noch ein kleineres, ebenfalls aus den Baumbergen stammendes Exemplar dieses Fisches an und vermuthet, dass vielleicht 2 Species von Acrogaster in der westfälischen Kreide vorkommen möchten. Meine eigenen Exemplare stimmen recht gut mit der grössern Art von Agassiz überein, wogegen mir die kleinere nicht geringe Aehnlichkeit mit einem wenig schlanken *Sphenocephalus fissicaudus* zu haben scheint, den Agassiz selbst unserem *Acrogaster parvus* sehr nahe stellt und ihn hauptsächlich durch den spitzeren Kopf und einen weniger hohen Rumpf unterscheidet.

Fundort: Die obersenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Sphenocephalus fissicaudus Ag.

Die Totallänge einschliesslich der Schwanzflosse beträgt 3 Zoll 10 Linien bis 4 Zoll 2 Linien; die grösste Höhe des Rumpfes 1 Zoll bis 1 Zoll 4 Linien. Das Verhältniss der Rumpfhöhe zur Totallänge = 1 : 3,4 bis 1 : 4,1; woraus man sieht, dass der jetzt in Rede stehende ein viel schlankerer Fisch ist als die vorhererwähnten.

Die Rückenflosse hat 5 starke Dorn- und 8 weiche Strahlen; die Afterflosse 4 bis 5 Dorn- und 8 weiche Strahlen; die Schwanzflosse in jeder Hälfte 4 ungetheilte und 8 getheilte, die Bauchflossen haben 1 Dorn- und 5 weiche, die Brustflossen gegen 5 weiche Strahlen.

Die Seitenlinie verläuft beinahe ganz gerade in der Richtung von der Schwanzwurzel nach den Augenhöhlen, wobei sie sich nur wenig über die Wirbelsäule erhebt. Sie besteht aus starken pyramidalen Schuppen, die einen länglich-dreieckigen Eindruck hinterlassen haben. Die übrigen Schuppen sind verhältnissmässig gross, gekörnt und am freien Ende gewimpert. Auch die meisten Schädelknochen haben einen grubig-punktirten Eindruck hinterlassen.

Fundort: Die obersenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Zuletzt möchte ich noch einen Fisch anführen, dessen undeutlicher Abdruck keine sichere Bestimmung gestattet.

Er ist 6 Zoll lang und es erinnert sein Kopf lebhaft an

das Genus Lophius (*Acanthopteri*, *Cycloidei, Lophioides*); doch ist es nicht unmöglich, dass der Kopf irgend eines anderen Fisches durch einen senkrecht auf ihn ausgeübten Druck (in der Weise, wie der Kopf eines Härings gewöhnlich in unsern Küchen zugerichtet wird) diese sonderbare, sonst an keinem unserer Kreidefische wahrgenommene Gestalt bekommen hat.

Der Kopf ist 1 Zoll 9 Linien lang und 2 Linien breit. Da wo die Lophioideen die durch die verlängerte Mittelhand gestützten Brustflossen tragen, bemerkt man an unserm Fisch allerdings auch die ziemlich lange und weiche Brustflosse. Ausserdem sieht man einen Theil der Schwanzflosse und Spuren der Afterflosse. Die Wirbel müssen kräftig gewesen sein. Der Rumpf verschmälert sich gleich hinter dem Kopfe bedeutend und läuft allmählig in eine dünne Schwanzwurzel aus.

Fundort des einzigen Exemplares: Die obersenonischen Plattenkalke von Sendenhorst.

Ueberblicken wir nun die ebengenannte Fischfauna unserer westfälischen Kreide, so können wir eine grosse Annäherung ihrer Arten an diejenigen der tertiären nicht in Abrede stellen. AGASSIZ lässt es in seiner Zusammenstellung der fossilen Fische nach ihrer geologischen Verbreitung (Bd. I. S. XLIII.) unbestimmt, ob die Schichten des Monte Bolca und des Libanon zur Kreide oder zur Tertiärperiode gehören. Jetzt sind beide in die letzte der genannten Perioden verwiesen. Aber nicht allein diese Bildungen müssen aus der Reihe der Kreideschichten gestrichen werden, sondern auch die grosse Anzahl der in den Schiefern von Glaris gefundenen Fische gehört zur tertiären Fischfauna, nachdem jene Schiefer als tertiäre erkannt sind. Nach diesen bedeutenden Abzügen bleiben für die Kreideperiode nicht viele Knochenfische mehr übrig und unser Kreidebecken von Münster ist jedenfalls die reichste Fundgrube für dieselben.

Bereits oben habe ich darauf hingedeutet, dass die Plattenkalke von Sendenhorst und die sie bedeckenden weicheren Mergel, ebenso wie die entsprechenden Schichten der Baumberge wohl die jüngste Abtheilung der westfälischen Kreide repräsentiren. Ein neuer Beleg für meine Behauptung findet sich in der eben hervorgehobenen Annäherung der Fischfauna dieser obersten Kreidegesteine an diejenige des Molassegebirges. Entweder lebte ein Theil dieser Fische noch in dem ringsum durch empor-

gehobenes Land umschlossenen Kreide-Binnen-Meer, als die Tertiärfluthen bereits unsere Kreidebildungen wenigstens an der Ost-, Nord- und West-Seite umgaben, oder ihre Lebensperiode fällt unmittelbar in den Zeitraum vor Entstehung der ältesten Tertiärablagerungen. Nach den jetzt herrschenden Ansichten erfolgte die Hebung des Teutoburger Waldes und vielleicht auch theilweise des Kreidebeckens von Münster nach Ablagerung der jüngsten Kreideschichten und vor der Bildung des älteren Tertiärgebirges, mithin zu einer Zeit, welche jedenfalls dem Beginn der Tertiärperiode sehr nahe liegt. Die Art der Erhaltung unserer fossilen Fische lässt vermuthen, dass sie eines raschen Todes gestorben sind, und dürfte dieser schnelle Untergang derselben wohl durch die eben erwähnte Hebung bedingt worden sein. Die Aehnlichkeit mancher unserer Kreidefische mit Süsswasserfischen und das gleichzeitige Vorkommen von langschwänzigen Krebsen, endlich das Auftreten dicotyler Laubhölzer spricht mindestens für brackische Bildungen. Jedenfalls fordert uns die Betrachtung dieser Verhältnisse auf, den fossilen Resten, besonders der Gegend von Sendenhorst, eine noch grössere Aufmerksamkeit zu schenken, als solches bereits früher geschehen ist

II. Entomozoen.

Crustaceen.

Aus der westfälischen Kreide waren seither folgende wenige Reste von Crustaceen bekannt:

1. *Cirripedia* Burm.
   - *Pollicipes Bronni* Roem. Tourtia von Essen.
   - *Pollicipes angustatus* Geinitz. Ebendaselbst.
   - *Pollicipes* sp. Nach F. Roemer in den untersenonischen Sandmergeln von Recklinghausen.
2. *Entomostraca* Müller.
   - *Cytherina ovata* Roem. Lemförde.
   - *Cytherina subdeltoidea* v. Münst. Ebendaselbst.
3. *Malacostraca* Müller. *Decapoda. Macrura.*
   - *Klytia Leachi* Mant. Osterfeld und Dülmen in untersenonischen Gesteinen.
   - *Calianassa Faujasi* Desmar In den gleichalten Schichten von Klein-Recken und Dülmen etc.
   - *Podocratus Dülmense* Becks. In denselben Schichten von Dülmen.

Ausser den hier genannten habe ich in neuerer Zeit noch folgende aufgefunden:

Cirripedia.

Balanus sp. *nova*. Auf Scheiden von *Belemnitella mucronata* zu Dolberg (Plateau von Beckum).

Scalpellum maximum Sow. Im untersenonischen Gestein von Cappenberg.

Scalpellum elongatum Bosquet (*Crust. foss. du Limbourg*). Ebendaselbst.

Scalpellum pygmaeum Bosq. Im obersenonischen Kalkmergel des Kurkenberges bei Hamm.

Scalpellum sp. Aus dem Gault der Frankenmühle bei Ahaus.

Im westfälischen Diluvium*) fanden sich ausserdem noch folgende Arten, die wohl ebenfalls aus unseren Kreidebildungen stammen:

Scalpellum sp. (cfr. *Scalpellum Hagenowianum* Bosq.)

Mitella glabra A. Röm.

Entomostraca.

Cytherina ornatissima Reuss. Untersenonische Thonmergel von Hamm.

Cytherina sp. Gault der Umgegend von Ahaus.

Cytherina (*Cypridina*) *leioptycha* Reuss. Untersenonische Thonmergel. Bohrloch bei Münster in einer Tiefe von 600 Fuss.

Cytherina parallela Reuss. Ebendaselbst.

Cytherina Althi Reuss. Untersenonische Thonmergel von Hamm.

Cytherina (*Bairdia*) *arcuata* Bosq. Untersenonische Sandmergel von Recklinghausen.

Cytherina (*Bairdia*) *arcuata* var. *gracilis* Bosq. Unter- und obersenonische Mergel von Hamm.

Cytherina cornuta Reuss. Untersenonische Mergel von Lünen und Camen.

Cytherina insignis Reuss. Untersenonische Mergel von Hamm.

---

*) S. m. Abh. über „die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster" in den Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinl. u. Westfalens. I. u. II. Heft. Bonn 1858.

Cytherina ciliata REUSS. Ebendaselbst.

Cytherina (Bairdia) faba BOSQ. Ebendaselbst.

Cytherina attenuata REUSS. Ebendaselbst.

Cytherina asperula REUSS. Untersenonischer Thonmergel der Gegend von Camen.

Cytherina laevigata ROEM. Im Gault der Gegend von Ahaus.

Cytherina sp. (cfr. *Cytherina concentrica* REUSS.) Ebendaselbst.

Die beiden bereits aus den Kreidegesteinen von Lemförde bekannten Arten:

Cytherina ovata ROEM. und

Cytherina (Bairdia) subdeltoidea v. MÜNST.

sind die allerverbreitetsten Arten und kommen im Touronien (Pläner mit Grünsand) so wie in beiden Abtheilungen des Senonien fast allenthalben vor.

Malacostraca. Decapoda. Macrura.

Organische Reste dieser Abtheilung sind, ausser den schon oben angeführten, gleichzeitig mit den Fischen in den Plattenkalken von Sendenhorst gefunden. In ähnlicher Weise kommen Krebsversteinerungen auch in den Baumbergen vor. Ein daher stammendes, sehr gut erhaltenes Exemplar entsinne ich mich vor mehreren Jahren in der Privatsammlung des Herrn Professor BECKS gesehen zu haben. Der über 6 Zoll lange, mit ausserordentlich entwickelten Fühlern versehene Krebs gehörte zu den Macruren, ist aber leider nicht weiter beschrieben.

Aus der Umgegend von Sendenhorst habe ich seither erst drei Exemplare erhalten können, von denen zwei einer und derselben Art angehören, während das dritte von einer andern Species zu stammen scheint. Beide Species zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit den Garneelen (*Palaemon*), namentlich haben die ersterwähnten beiden Exemplare ganz die eigenthümliche Biegung des Hinterleibes und der Schwanzflosse, dieselbe Form der Bauchfüsse, die Schlankheit der eigentlichen Füsse, den zusammengedrückten, in ein sägenförmiges Rostrum endigenden Cephalothorax und die mit Anhängseln versehenen äusseren Fühler, welche das Genus Palaemon auszeichnen.

Palaemon Roemeri. Taf. VI. Fig. 1.

Die Länge dieses Krebses vom Schwanzflossen-Ende bis zur Spitze des Rostrums beträgt 7 Zoll 6 Linien. Die Schwanz-

flosse ist 1 Zoll, der Hinterleib 3 Zoll 6 Linien und der Cephalothorax 3 Zoll lang. Die äusseren Fühler sind nicht vollständig erhalten; an dem einen Exemplar ist einer derselben nach hinten zurückgebogen und bis auf eine Länge von 3 Zoll 5 Linien zu verfolgen. Der Cephalothorax ist fein chagrinirt und mit einzelnen grösseren und tieferen Punkten getüpfelt; er ist ferner zusammengedrückt und besitzt anscheinend eine scharfsägezähnige Oberkante. Das Rostrum hat ebenfalls scharfe Sägezähne und ist nach vorn ein wenig in die Höhe gebogen. An einem Exemplar bemerkt man noch die Reste der abgebrochenen Kiemen. — Die Füsse sind lang und dünn; zwei der vorderen sind über 3 Zoll lang und 2 Linien dick. Scheeren sind nicht bemerkbar.

Der Hinterleib ist bogenförmig gekrümmt; die grösste Höhe des Bogens liegt zwischen dem vierten und fünften Gliede, von wo der Hinterleib unter einem Winkel von 125 Grad abfällt. Unter demselben Winkel fällt auch die Schwanzflosse vom siebenten Abdominalgliede ab. Die grösste Höhe der Glieder beträgt 1 Zoll. Die 5 Paar Bauchfüsse sind 1 Zoll 3 Linien lang.

Diese Art habe ich mir nach dem um die Kenntniss der westfälischen Kreidebildungen so hoch verdienten Herrn Professor F. Roemer in Breslau *Palaemon Roemeri* zu benennen erlaubt.

Fundort: Plattenkalke zwischen Sendenhorst und Albersloh.

Palaemon tenuicaudus. Taf. VI. Fig. 2. a.

Diese Species ist kaum halb so lang, und viel schlanker gebaut. Die ganze Länge beträgt 4 Zoll, die grösste Höhe 7 Linien; die Höhe des hintersten Abdominal-Gliedes nur 3 Linien. Die Schwanzflosse ist gut erhalten. Man zählt 5 (oder mit dem Schwanzgliede 6) Abdominal-Glieder, doch ist der Abdruck des vorletzten so lang, dass er den Raum von zwei Gliedern einnimmt. Die Stelle des Cephalothorax ist nur durch eine ovale Vertiefung angedeutet, und seine Spitze ist zu schlecht erhalten, um eine sichere Deutung zuzulassen. Von den Bauchfüssen sind nur Spuren und von den eigentlichen Füssen nur kurze und dünne Fragmente bemerkbar; die Fühler sind gleich über ihrer Anheftestelle abgebrochen und haben ebenfalls nur Spuren hinterlassen.

Fundort: Plattenkalke von Sendenhorst.

III. Weichthiere. Malacozoa.

Cephalopoden der Ordnung Dibranchia.

A. Belemniten.

Für die Bestimmung des relativen Alters einiger der wichtigsten Kreideschichten giebt uns die Cephalopodenfamilie der Dibranchier sehr werthvolle Leitfossilien, und wenn auch die Anzahl der bis jetzt aufgefundenen Arten nicht sehr gross ist, so ist doch die Zahl der Individuen oft wahrhaft staunenerregend.

Belemnites subquadratus A. ROEM.

Die älteren Kreideschichten sind wie anderwärts, so auch in Westfalen, durch zwei Belemniten characterisirt, die noch zum EHRHART'schen Genus Belemnites gehören. Es sind diese *Belemnites subquadratus* A. ROEM. und *Belemnites subfusiformis* RASPAIL.

Ersterer findet sich in den unteren Schichten des Hilssandsteins, sowohl im Teutoburger Walde, wie auch südlich der Bentheim-Gildehauser Hügelkette.

Belemnites subfusiformis RASP. Taf. VII. Fig. 3. a.—g.

Synon. *Belemnites Pistillum* A. ROEM.
Belemnites minimus BLAINV.
Belemnites semicanaliculatus BLAINV.
Belemnites integer RASP. } nach BRONN.
Belemnites pistilloides RASP. } nach BRONN.
Actinocamax fusiformis VOLTZ.
Actinocamax Milleri VOLTZ.

Man findet ihn von 6 Linien bis 3 Zoll Länge und von 1 bis 4 Linien Dicke. Alle Exemplare bilden an der Basis einen sogenannten Actinocamax, weshalb auch Alveolarhöhle oder ein Phragmoconus von ihm noch unbekannt sind. Die Spitze der Scheide ist central, häufig mit einer kleinen Oeffnung versehen; die Scheitellinie ist ebenfalls central. Bei den meisten Exemplaren gewahrt man auf der Oberfläche der Scheide zwei einander gegenüberstehende Furchen, die sich von der Basis bis zur Spitze erstrecken. An einer jugendlichen Scheide, die aus durchsichtigem Kalkspath besteht, sieht man die centrale Scheitellinie aus gleichsam in einander geschachtelten Tuten gebildet.

Fundort: Das verbreitetste Fossil der thonigen Gault-Schichten an der Frankenmühle bei Ahaus. Auf secundärer Lagerstätte im Diluvium der Umgegend von Hamm.

Belemnites sp. Taf. VII. Fig. 4.

In denselben Gaultschichten, welche den ebengenannten Belemniten führen, sind wiederholt Bruchstücke eines Phragmoconus gefunden, welcher mit *Belemnites giganteus* Schloth. aus dem Jura die grösste Aehnlichkeit besitzt, und einst einer über fusslangen Belemnitenscheide angehört haben muss. Ein solches Bruchstück hat eine Länge von 2 Zoll, ist an der Basis 1 Zoll 4 Linien, an der Spitze 1 Zoll dick und zeigt auf der angegebenen Länge neun Kammern mit randständigem Sipho. Von der Scheide selbst ist seither noch keine Spur aufgefunden.

Die Gesteinsmasse dieses Alveoliten hat wie die Ausfüllungen mancher grossen Ammoniten und Crioceren derselben Gault-Mergel die Zusammensetzung vieler Koprolithe und besteht aus ungefähr

Phosphorsaurer Kalkerde	57 pCt.
Kohlensaurer Kalkerde (nebst Spuren kohlensaurer Bittererde und kohlensauren Eisenoxyduls)	19 pCt.
Quarzkörnern (mit Schwefelkies und Thon)	22 pCt.
Erdpech	2 pCt.

Belemnites minimus List.

Kommt selten verschwemmt im westfälischen Diluvium vor, ohne dass es bis jetzt gelungen wäre, dieses Fossil in unseren Gault-Ablagerungen, aus denen es einst losgespült sein muss, nachzuweisen.

Die im Verhältniss zur ganzen Scheide ziemlich grosse Alveolarhöhle unterscheidet diese Species leicht von dem obengenannten *Belemnites subfusiformis* Rasp.

Belemnitella vera Bronn Leth. Taf. VII. Fig. 5.

Auch diese Art ist seither nur in unseren Diluvial-Ablagerungen gefunden, doch darf man wohl annehmen, dass sie ebenfalls aus der westfälischen Kreide stammt und vielleicht einst darin nachgewiesen wird.

In denselben Diluvial-Gebilden war *Belemnites subfusiformis* weit eher bekannt, ehe er im Gault der Frankenmühle aufgefunden wurde.

Belemnitella quadrata d'Orb. Taf. VII. Fig. 6. u. 7.

Man kann von dieser Species drei Formen oder Varietäten unterscheiden:

a) Die typische Form. Taf. VII. Fig. 6. a.—f.

Oberfläche körnelig; die Art der Granulirung erinnert lebhaft an diejenige der Schulpe unserer lebenden *Sepia officinalis.* Gefässeindrücke sind zwar vorhanden, aber weniger verästelt und bei weitem nicht so deutlich wie bei *Belemnitella mucronata.* Die Scheiden sind durchschnittlich 2 Zoll 9 Linien lang und haben dabei eine Dicke von 5 Linien. Auf der Rückenseite derselben ist eine keulenförmige Erhabenheit sichtbar, die durch zwei breite, aber nicht sehr tiefe, von der Basis zur Spitze verlaufende Furchen hervorgebracht wird. Die Scheitellinie liegt nicht im Centrum, sondern nähert sich der Bauchseite; ihre Entfernung von der Bauchseite verhält sich zur Entfernung von der Rückenseite = 1 : 1,4.

Die 4 bis 5 Linien lange, trichterförmige, fast vierseitige Alveolaröffnung ist inwendig nur unbedeutend höckerig. Der kurze Spalt erreicht noch nicht die Länge der Alveole, doch sieht man auf dem Längsschnitt der Scheide, wenn solcher gerade durch den Spalt geht, von der Spitze des letzteren eine schräge Linie bis fast zur Spitze des Alveolarkegels sich hinziehen, wie man solches in ähnlicher Weise bei *Belemnitella mucronata* ebenfalls beobachtet.

b) Dieselbe Form, aber ohne Spalt.

c) Die höckerige Form. Taf. VII. Fig. 7.

Mit Spalt und verlängerter Alveolaröffnung, welche auf der inneren Seite durch zahlreiche dreieckige Hervorragungen höckerig erscheint. Die Länge der Alveolaröffnung beträgt 9 Linien.

Andeutungen von einem Phragmoconus mit deutlichen Kammerwänden habe ich seither in westfälischen Exemplaren noch nicht gefunden, wohl aber einen die mergelige Ausfüllung der Alveolarhöhle durchziehenden schraubenförmigen Sipho (Fig. 6. e.).

Der Güte des Herrn Kammerrath von Strombeck in Braunschweig verdanke ich eine Collection des in Rede stehenden Belemniten, die aus dem sandigen Thon der „Quadraten-Kreide" von Willies Knochenmühle bei Braunschweig zusammengebracht ist. Eins dieser Exemplare war mitten durchgespalten und zeigte in der äussersten Alveolarspitze eine durchscheinende, späthige Kalkausfüllung. Da derartige Ausfüllungsmassen die Kammerwände am leichtesten erkennen lassen, so versuchte ich durch behutsames Bürsten mit verdünnter Salzsäure das Bruchstück des Alveolarkegels zu reinigen. Der Erfolg übertraf meine Erwartun-

gen, da ich nun in dem eine Linie langen Bruchstück deutlich 6 Kammerwände zählen konnte (Fig. 6. d.).

Fundort: Eins der bezeichnendsten Fossile für die älteren Senonbildungen. Es findet sich in den quarzigen und sandigkalkigen Gesteinen der Hardt bei Recklinghausen, zu Dülmen, Seppenrade und Cappenberg, in den Thonmergeln des Hellweges und den kalkig-sandigen Schichten an der Berkel bei Stadtlohn und zwischen Ahaus und der Hügelgruppe der Baumberge.

In zahllosen Exemplaren kommt *Belemnitella qnadrata* endlich, und zwar oft gemeinsam mit *Belemnitella mucronata*, in den mergeligen Diluvialablagerungen vor.

Belemnitella mucronata d'Orb. Taf. VII. Fig. 8. a.—g.

Grosse Scheiden haben bei einer Länge von $4\frac{1}{4}$ Zoll an der Basis eine Dicke von 10 Linien; kleinere zeigen folgende Grössenverhältnisse:

Länge	= 2	Zoll	5	Linien;	Dicke	der	Basis	5	Linien.
-	= 1	-	9	-	-	-	-	3,25	-
-	= 1	-	5	-	-	-	-	3	-

Das Bruchstück eines unzweifelhaft hierhin gehörenden Alveolits hatte bei einer Länge von 8 Linien an der Basis eine Dicke von 9 Linien, an der Spitze von 7 Linien. Berechnet man hiernach die muthmassliche Länge der Scheide, so muss dieselbe über 5 Zoll betragen haben.

Die jugendlichen Scheiden sind völlig glatt, stielrund, an der Spitze allmälig dünner werdend, ohne Längsstreifen und ohne Gefässeindrücke. Statt des die Scheide durchbrechenden Spaltes ist nur eine Vertiefung vorhanden, die an ihrer Spitze mit einem ovalen, die Scheide durchbohrenden Loche endigt. Mit dem Alter nehmen alle Eindrücke und Furchen auf der Oberfläche der Scheiden an Tiefe zu und die Spitze bekommt einen plötzlich abgesetzten Mucro.

Die Längsstreifen umschliessen auf dem Rücken der Scheide einen ähnlichen, keulenförmigen, etwas hervorragenden Theil wie bei *Belemnitella quadrata*, der an der Basis ganz glatt und an der Spitze nur mit wenigen Gefässadern durchfurcht ist. Die Mitte dieses umgrenzten Theiles liegt dem auf der Bauchseite befindlichen Spalt vollkommen gegenüber. Die anastomosirenden Gefässeindrücke sind am stärksten längs den beiden Längsstreifen und senden ihre Hauptäste sämmtlich nach der Richtung des Bauches.

Der wesentlichste Theil der Belemniten, der Alveolit, ist derjenige Körper, welcher die aus anorganischen Bestandtheilen gebildete Scheide während des Lebens des Thieres mit dessen Weichtheilen verband. Nur in seltenen Fällen zeigt unsere *Belemnitella mucronata* noch einige der characteristischen Theile des Alveoliten, nämlich Kammerwände und Nervenröhre. Erst nachdem ich Hunderte von Exemplaren geöffnet, gelang es mir an wenigen Stücken beide Theile blos zu legen.

Der Kammerkegel (Fig. 8. f.) erreicht bei ausgewachsenen Exemplaren von *Belemnitella mucronata* eine Höhe von fast 2 Zoll und ist dann an der Basis gegen 8 Linien dick. Seine Seiten stossen unter einem Winkel von 20 bis 24 Grad zusammen. Sowohl diejenige Seite desselben, an der sich die Bauchspalte öffnet, als auch die gegenüberliegende Rückenseite zeigt eine deutlich hervorragende Leiste, welcher letzteren mitunter ein zweiter feiner, aber nicht die ganze Scheidewand durchbrechender Spalt auf der inneren Seite der Scheide entspricht (Fig. 8. c.). Der Bauchspalt reicht ungefähr bis zu zwei Drittheilen der Länge des Alveolits, und zieht sich von da noch eine Strecke weit an den Alveoliten hinauf. Es scheint, als ob von hier die Anwachsung einer organischen Membran ihren Anfang genommen habe, die durch den Spalt hervortretend mit den weichen Theilen des Thieres zusammenhing.

In der Leiste der Bauchseite liegt der schraubenförmige Sipho (Fig. 8. g.), welcher durchaus randständig ist und mitunter sogar in die Bauchspalte eingedrückt erscheint. Von der Spitze des Alveolarkegels dringt er in die Scheitellinie der Scheide, ist hier äusserst zart und zeigt acht Windungen für eine Linie seiner Länge. In einer Entfernung von einem halben Zoll unterhalb der Kegelspitze kommen aber auf eine Linie seiner Länge nur drei Windungen, die hier eine Viertellinie dick sind.

Die Kammern sind zahlreich, doch ist es mir noch nicht gelungen, sie sämmtlich an einem und demselben Exemplare zu zählen. In der Alveolarspitze sind sie nicht selten in durchsichtigen Kalkspath verwandelt und die oberste derselben bildet mitunter ein kugeliges Knöpfchen. In einem Falle zählte ich für eine Entfernung von 2,5 Linien von der Alveolarspitze abwärts gerechnet 16 Kammern; in einem anderen für eine Entfernung von 5 Linien deren 22, denen für eine weitere Entfernung von 13 Linien noch 16 mit Mergelmasse ausgefüllte Querwände folg-

ten, so dass die Zahl sämmtlicher Kammern wohl mehr als 40 betragen mag.

Die Fortsetzung des Alveolarkegels bis zur Spitze der Scheide bildet die Scheitellinie. Sie ist auch bei *Belemnitella mucronata* nicht central, sondern nähert sich der Bauchseite, so dass in der halben Höhe der Scheide die Entfernung der Bauchseite bis zur Scheitellinie sich zur Entfernung von der Scheitellinie bis zur Rückenseite verhält wie 1 : 1,3; doch dürften Ausnahmen eine noch grössere Abweichung zeigen.

Die Scheitellinie besteht aus zahlreichen, in einander geschachtelten Tuten, deren Structur mitunter an diejenige des Sipho erinnert.

Theile der Schulpen oder des Hornblattes, sowie der Fangarme sind seither ebensowenig als der Tintenbeutel dieser Belemnitenart gefunden, doch möchte ich bei dieser Gelegenheit noch einige zweifelhafte Reste anführen, die gemeinschaftlich mit den gleich zu erwähnenden Rhyncholithen im Schlämmrückstande des weichen Kreidemergels von Dolberg vorkommen.

Der grösste dieser fraglichen Körper (Taf. VII. Fig. 9.) ist 13 Linien lang und höchstens 6,5 Linien breit, oval, gewölbt und seine concave Seite zum Theil mit Mergel ausgefüllt. Die convexe Seite zeigt eine der Peripherie beinahe parallele Streifung. Die Schale ist sehr dünn, zerbrechlich und verflacht sich ein wenig nach der einen Seite. Ihre Form erinnert beim ersten Ansehen an diejenige der Schalen einiger Bivalven, z. B. derjenigen von Lithodomus, Modiola etc., von denen sie jedoch durch den ganz regelmässig ovalen Umriss und dadurch unterschieden ist, dass das Schloss, wenn ein solches an dem abgebrochenen Ende vorhanden gewesen sein sollte, gerade die Spitze des Ovals eingenommen haben müsste. Auch die papierdünne Beschaffenheit der Schale widerspricht wohl der Annahme, dass hier eine zweischalige Muschel vorliegt.

Die anderen Körper (Taf. VII. Fig. 10 u. 11.) sind bedeutend kleiner. Das Bruchstück des einen ist 1,2 Linien lang und höchstens 0,45 Linien breit. Es gehörte einer ebenfalls ovalen oder stumpf-lanzettförmigen Schale an, die (wahrscheinlich an der Basis) abgebrochen ist. Auch diese Schale ist äusserst dünn, doch ein wenig stärker in der Richtung der Längenaxe, ferner gewölbt und zeigt eine der vorherbeschriebenen ähnliche, mit der Peripherie parallele Streifung. — Das zweite Exemplar ist nur

0,8 Linien lang und höchstens 0,3 Linien breit. Auch dieses ist lanzettförmig und dem zuletzt genannten ganz ähnlich gebaut. Bei beiden ist die hohle Seite ebenfalls mit Mergel ausgefüllt.

Das gemeinsame Vorkommen mit Rhyncholithen und Belemniten in Schichten, die ausser diesen Cephalopoden fast nur Radiarier, Korallen, Bryozoën, Foraminiferen, Serpeln und Fischzähnchen, dagegen höchst selten Bruchstücke zweischaliger Muscheln, und von diesen vorzugsweise Inoceramen, umschliessen; dabei eine Individuenzahl, die mit derjenigen der Rhyncholithen, und vielleicht auch der Belemniten in angemessenem Verhältniss steht, endlich eine gewisse Aehnlichkeit mit den Schulpen von Loligo oder Sepia, sowie die mit der gleich zu beschreibenden *Rhynchoteuthis minima* correspondirende Grösse, veranlasst mich, diese Reste hier unterzubringen.

Nach vorstehenden Notizen finden wir unsere westfälischen Kreide-Belemniten folgendermassen vertheilt:

I. Untere Kreide.

Hilssandstein des Teutoburger Waldes und der Gegend von Bentheim.

Belemnites subquadratus A. Roem.

Gault. Apt-Mergel der Frankenmühle bei Ahaus.

Belemnites subfusiformis Rasp.

Belemnites sp. (die Alveole).

Gault. Untere Abtheilung des oberen, = Minimus-Thon v. Stromb.

Belemnites minimus List.

II. Mittlere Kreide.

Cenomane Tourtia. Grünsand von Essen nach A. Roemer.

Belemnites cenomanus m.

(= *Belemnitella vera* d'Orb.)

III. Obere Kreide.

Untere Senon-Schichten.

Belemnitella quadrata d'Orb.

Obere Senon-Schichten.

Belemnitella mucronata d'Orb.

B. Rhyncholithen.

Rhynchoteuthis Monasteriensis. Taf. VII. Fig. 12.

Diesen Namen habe ich einem seither mit dem Collectivnamen „Rhyncholith" bezeichneten Körper zu geben mir er-

laubt, der in den Kalkmergeln von Beckum und mitunter in den untersten Schichten der Plattenkalke von Sendenhorst, aber nie besonders häufig vorkommt. Diese Körper erreichen eine Grösse von 3 bis 3,5 Linien und stimmen hinsichtlich ihrer äusseren Form beinahe vollständig mit *Rhynchoteuthis Astieriana* d'Orb. aus den Apt-Mergeln überein mit dem Unterschiede, dass letztere unsere obersenonischen Rhyncholithen an Grösse bedeutend übertreffen.

Auf secundärer Lagerstätte trifft man diese Art verschwemmt im westfälischen Diluvium*), doch wird sie, wie die Rhyncholithen überhaupt, ihrer Kleinheit wegen leicht übersehen.

Rhynchoteuthis minima. Taf. VII. Fig. 13. und 14.

Eine weit kleinere Art kommt in den thonig-mergeligen Zwischenlagen der Kalkmergel von Dolberg und der Umgebung von Hamm nicht eben selten vor, so dass man leicht beim Ausschlämmen dieser weichen, leicht zerfallenden Mergel einige derselben auslesen kann. Es sind dies gerade diejenigen Mergel, die auch die meisten Exemplare von *Belemnitella mucronata* liefern, und da man die Rhyncholithen für Kiefern von Cephalopoden hält, so konnte man bei diesem gemeinsamen Vorkommen beide (Rhyncholithen und *Belemnitella mucronata*) leicht in Zusammenhang bringen. Andererseits aber lieferten mir die weichen Gault-Thone von Ahaus, welche den *Belemnites subfusiformis* in vielleicht hundertmal grösserer Anzahl enthalten, nach dem Abschlämmen nicht einen einzigen Rhyncholithen.

Die Exemplare von Dolberg sind äusserst winzig; durchgehens nur eine halbe Linie lang, ja es giebt deren, die noch viel kleiner sind, aber dabei noch ganz deutlich den Rhyncholithen erkennen lassen. Ihrer so geringen Grösse wegen schlage ich für diese Art den Namen *Rhynchoteuthis minima* vor.

In unserem Diluvium findet sich ausserdem noch ein Rhyncholith, der mit *Rhyncholithes pusillus* Kade (dessen Versteinerungen des Schanzenberges bei Meseritz. S. 15. Fig. 12.) in seinen Umrissen übereinstimmt, wenn auch seine Grösse geringer ist. Er stammt ohne Zweifel auch aus der westfälischen Kreide, wenn er gleich bis jetzt noch nicht in anstehendem Gestein nachgewiesen ist.

---

*) Die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen im Kreidebecken von Münster in den Verh. des naturhist. Vereins für Rheinl. u. Westf. 15. Jahrg. 1. u. 2. Heft S. 67.

Zusätze.

Zu Seite 249.

Eine zweite Species des Genus Ischyrocephalus ist mir kürzlich aus den Baumbergen bekannt geworden. Das einzige seither aufgefundene Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn Bergexpectanten Schlüter in Paderborn. Leider ist es nicht ganz vollständig, sondern kurz vor Beginn der Schwanzflosse abgebrochen.

Der Fisch hat vom Anfang der Schwanzflosse bis zur Maulspitze eine Länge von 1 Fuss 2 Zoll und eine Rumpfhöhe von 2 Zoll 9 Linien; der Kopf ist 4 Zoll lang und 3 Zoll hoch. Das Maul ist, wie bei der bereits beschriebenen Species, mit sehr kräftigen Zähnen bewaffnet und die Schädelknochen zeigen dieselbe strahlige Streifung.

Besonders deutlich sind die durchweg mächtigen Flossen ausgedrückt. Die Rückenflosse hat einen ungetheilten und 12 getheilte, bis 3 Zoll lange Strahlen, hinter welchen die Fettflosse einen nur schwachen Abdruck hinterlassen hat. Die Afterflosse lässt bis zu der Stelle, wo sie abgebrochen ist, einen ungetheilten und 13 getheilte Strahlen erkennen. Von den Bauchflossen sieht man nur einen ungetheilten und 3 getheilte Strahlen; die übrigen sind wohl durch daraufliegende Gesteinsmasse verdeckt. Die langen und breiten Brustflossen bestehen aus 1 ungetheilten und 14 getheilten Strahlen; jede Flosse ist 3 Zoll 3 Linien lang und 2 Zoll breit.

Für diese Species schlage ich die Benennung *Ischyrocephalus macropterus* vor.

Zu Seite 258.

Palaemon tenuicaudus. Taf. VI. Fig. 2. b.

Vor einigen Tagen wurde ein zweites Exemplar dieses Krebses ebenfalls bei Sendenhorst aufgefunden. Es ist bis zur Einfügung der Fühler 6 Zoll lang, mithin um die Hälfte länger als das oben beschriebene; allein derselbe geringe Durchmesser der Abdominal-Glieder findet sich auch hier. Die letzten Glieder sind kaum 3 Linien breit und die grösste Höhe des Cephalothorax beträgt noch nicht 9 Linien, wodurch eine überaus

schlanke Körperform entsteht. Auch dieses Exemplar zeigt nur unvollkommene Reste der Füsse, doch ist der Scheerenfuss, wenn auch nicht die Scheeren selbst, deutlich zu unterscheiden. Ebenso ist die Theilung des Abdomens nur an wenigen Stellen angedeutet. Von auffallender Grösse sind die Anhängsel der grösseren Fühler, die von letzteren etwas entfernt stehen und in ihrer Form mit den Flossenabtheilungen des Schwanzes übereinstimmen.

Zu Seite 260.

Belemnites minimus List. und
Belemnitella vera d'Orb.

Meine oben ausgesprochenen Vermuthungen hinsichtlich des Vorkommens von *Belemnites minimus* List. und *Belemnitella vera* d'Orb. haben bereits ihre Bestätigung gefunden.

In jüngster Zeit besuchte ich die Gegend von Rheine (nördlich von Münster) um bei dem diesjährigen unverhältnissmässig niedrigem Wasserstande das schöne Schichtenprofil im Bette der Ems zu untersuchen. Gleich jenseits der Emsbrücke sieht man am neuen Kanal Plänerschichten mit ziemlich steilem, südlichen Einfallen entblösst, denen sehr bald dunkele und weiche, dünngeschichtete Thone folgen. Diese letzteren lieferten allerdings keine grössere Petrefacte, allein ihre Foraminiferenfauna stimmt so ausserordentlich mit derjenigen der gleich zu erwähnenden Schichtenfolge überein, zudem finden sich dieselben phosphorsäurehaltigen Concretionen darin, welche die liegenden Thone characterisiren, dass ich keinen Anstand nehme, sie hinsichtlich ihrer Stellung mit denselben zu vereinen. Ungefähr 20 Minuten unterhalb dieser Stelle treten dann im Bette der Ems dunkele Thone mit zahlreichen Exemplaren von *Belemnites minimus* List. auf, welche bis unterhalb des Schlosses Bentlage verfolgt werden können. Eingelagert in diese Thonschichten findet sich die bereits von F. Roemer beschriebene Grünsandlage. Da alle hier im Bette der Ems anstehenden Kreide-Thone beim Ausschlämmen mehr oder weniger Glauconit hinterlassen, da ferner der Grünsand denselben *Belemnites minimus* und dieselben Foraminiferen, endlich auch die nämlichen phosphorsäurehaltigen Concretionen wie die thonigen Schichten enthält, so halte ich den Grünsand für eine untergeordnete glauconitreichere Einlagerung in jene Thone. Die Thone selbst würde ich nach Herrn A. von Strombecks Vorgang als Minimus-Thon (untere

Abtheilung des oberen Gaults) bezeichnen und ihnen diejenigen Schichten zurechnen, durch deren Auslaugung die Soole der Saline Gottesgabe gewonnen wird.

Der *Belemnites minimus* LIST. (= *Belemnites Listeri* MANT.) wie er sich bei Rheine findet, variirt in seiner Grösse von 9 Linien bis 1 Zoll 6 Linien, bei einem Durchmesser von 1,5 Linien bis 3,5 Linien. Die grössten Exemplare sind an der Spitze stumpf keulenförmig; ihre grösste Dicke liegt zwischen der Spitze und der ersten Hälfte ihrer Länge. Die Scheide ist an ihrer Basis wieder ein wenig verdünnt, besitzt zwei nicht sehr tiefe, aber fast bis zur Spitze fortlaufende Längsstreifen, einen rundlich-viereckigen Querschnitt, eine beinahe centrale Apicallinie, eine glatte Oberfläche und eine trichterige Alveolarhöhle. Bei einem Durchmesser von 3,5 Linien beträgt die Länge der Alveole mindestens 3,3 Linien.

Taf. VII. Fig. 16. a. b. c.

Belemnitella vera D'ORB. (= *Belemnites lanceolatus* SOW. bei GEINITZ der Quadersandstein in Deutschland.)

Dieser Belemnit ist von Herrn Bergexpectant SCHLÜTER kürzlich in der Umgegend von Essen in der cenomanen Tourtia (Grünsand von Essen nach F. ROEMER), sowie in den zu derselben Abtheilung des Kreidegebirges gehörenden Bohnerzlagern aufgefunden. Auch möchte ich hierhin das Bruchstück eines Belemniten rechnen, welches in derselben Schichtenreihe in der Nähe des zwischen Dortmund und Unna gelegenen Dorfes Brakel beim Abteufen des Schachtes einer Steinkohlenzeche zu Tage gebracht ist.

Die mir durch Herrn SCHLÜTER zur Ansicht mitgetheilten Exemplare sind 2 Zoll 8 Linien bis mindestens 3 Zoll 6 Linien lang, bei einem Durchmesser von 3,9 bis 6 Linien. Die Scheide ist gleich oberhalb ihrer halben Länge am stärksten, von wo sie sich allmälig nach der Spitze zu verdünnt. In ähnlicher Weise nimmt ihr Durchmesser nach der Basis zu ab; betrug z. B. ihr grösster Durchmesser 6 Linien, so hat das Alveolarende nur eine Dicke von 4 Linien. Wie bei den beiden senonischen Belemnitellen findet sich auch bei dieser Species auf der Rückenseite der Scheide eine keulenförmige Figur, die durch zwei schon in der halben Länge der Scheide verschwindende Längsstreifen hervorgebracht wird. Die Oberfläche ist glatt, nur an jugendlichen Exemplaren findet sich auf den ziemlich breiten Längsstreifen

eine Andeutung von Körnelung, die an *Belemnitella quadrata* erinnert. Der Querschnitt ist beinahe rund; die Scheitellinie fast central, nur um ein Geringes der Bauchseite genähert. Die Alveolarhöhle ist sehr klein und trichterförmig.

Am characteristischsten ist das Alveolarende der Scheide. Es fällt plötzlich stumpf-kegelförmig ab und erscheint dabei eigenthümlich gefaltet. Die Falte der Bauchseite ist wohl etwas tiefer als die übrigen, welcher Umstand d'Orbigny Veranlassung gab, diese Species seinem Genus Belemnitella unterzuordnen. Da jedoch von einer eigentlichen Bauchspalte nicht die Rede sein kann, letztere aber den Hauptcharacter des Genus Belemnitella ausmacht, so möchte ich die eben beschriebene Species wieder in das Genus Belemnites zurückversetzen und sie *Belemnites cenomanus* nennen, da die von Sowerby gewählte Bezeichnung *Belemnites lanceolatus* bereits von v. Schlotheim für die jurassische, von Blainville *Belemnites hastatus* genannte Species gebraucht ist.

Taf. VII. Fig. 15 a. b. c. d.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VI.

Fig. 1. *Palaemon Roemeri* m. Natürliche Grösse.

Fig. 2. a. }
Fig. 2. b. } *Palaemon tenuicaudus* m. Desgl.

Taf. VII.

Fig. 3. *Belemnites subfusiformis* Rasp. Desgl.
a. b. c. ausgewachsene, und d. e. f. jugendliche Scheiden.
g. Querschnitt einer ausgewachsenen Scheide.

Fig. 4 Phragmoconus eines noch unbekannten Belemniten. Natürliche Grösse.

Fig. 5. *Belemnitella vera* Bronn. Bruchstück in natürl. Grösse.

Fig. 6. *Belemnitella quadrata* d'Orb. var. *typica*. Natürl. Grösse.
b. c. ausgewachsene Scheiden.
a. Längsschnitt }
f. Querschnitt } der Scheide.
d. Längsschnitt, zeigt in der Alveolarspitze den Kammerkegel.
e. Sipho.

Fig. 7. *Belemnitella quadrata* d'Orb. var. *tuberculosa*. Natürliche Grösse.

Fig. 8. *Belemnitella mucronata* d'Orb.
a. b. ausgewachsene Scheide in natürl. Grösse.
c. Querschnitt durch die Basis der Alveole.

d. e. jugendliche Scheiden in natürl. Grösse.
f. Längsschnitt mit Kammerkegel und Sipho in natürl. Grösse.
g. die Alveolarspitze von Fig. 8. f. 20mal vergrössert; sie zeigt den schraubenförmigen randständigen Sipho und die Kammerwände.

Fig. 9. 10 und 11. Fragliche Körper; vielleicht Schulpen von Belemniten?
Fig. 9. in natürl. Grösse; Fig. 10 und 11. in 20facher Vergrösserung.

Fig. 12. *Rhynchoteuthis Monasteriensis* m. In doppelter Grösse.
a. Oberseite, b. Unterseite.

Fig. 13. und 14. *Rhynchoteuthis minima* m. In 10facher Vergrösserung.

Fig. 15. a. b. c. *Belemnites cenomanus* m. in natürl. Grösse.
d. das Alveolarende desselben.

Fig. 16. a. *Belemnites minimus* List. Jugendliches Exemplar in natürl. Grösse.
b. Längsschnitt durch ein älteres Exemplar, um die Alveolaröffnung zu zeigen.
c. Spitze eines älteren Exemplars.

---

2. Einige Bemerkungen zu der Abhandlung des Herrn Dr. Gustav Jenzsch über die Verbreitung des Melaphyrs und Sanidin-Quarzporphyrs in der Gegend von Zwickau*).

Von Herrn Geinitz in Dresden.

Lässt sich auch nicht verkennen, dass Herr Dr. Jenzsch auf diese Arbeit einen grossen Fleiss verwendet hat und dass er bemüht gewesen ist, den bisher bekannten und in meiner „geognostischen Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen, 1856" niedergelegten Thatsachen mehrere neue, damals noch unzugängliche hinzuzufügen, so ist doch sehr zu bedauern, dass gerade einige der sogenannten Berichtigungen Unrichtigkeiten enthalten, welche zum Theil den Quellen entstammen, aus denen derselbe geschöpft hat.

Dies gilt zunächst für seine Correctur des von mir gegebenen Durchschnittes des Vereinsglückschachtes (S. 57), über welchen mir noch das genaueste Verzeichniss im Originale vorliegt, das ich dem Betriebs-Director dieses Werkes Herrn Varnhagen verdanke, sowie des Aurora-Schachtes (S. 58—59), über welchen gleichfalls ein Brief des Ebengenannten vom 21. November 1854 noch in meinen Händen ist, worin das richtige, von mir wiedergegebene Profil mitgetheilt wird.

Ich erinnere mich sehr deutlich, dass gerade in Bezug auf diese zwei Schächte in den mir zufällig bekannt gewordenen Notizen Anderer mehrere Irrthümer waren, auf deren Berichtigung ich damals grosse Sorgfalt gewendet habe.

Das erste Kapitel der Arbeit „Melaphyr", ist im Allgemeinen von meinen Mittheilungen über „Basaltit" wenig verschieden, erhält aber noch mehrere Nachträge über das Vorkommen desselben in neuen oder damals nicht zugänglichen Schächten.

Die Ansicht des Herrn Jenzsch, dass der Melaphyr des rechten und linken Muldenufers durch eine Auswaschung des jetzigen Muldenthales von einander getrennt worden sei, kann

*) S. 37 fg. dieses Bandes.

ich nicht theilen, sondern glaube vielmehr, dass auf beiden Seiten ein Ausbruch wenigstens stattgefunden habe, der eine bei Oberhohndorf, der andere bei Planitz und an dem Krähenholze. Gleichzeitig brachen diese Massen aber längs eines grossen Theiles des Südrandes des Erzgebirgischen Bassins hervor, zwischen Vielau und Härtensdorf, bei Zschocken, Ober- und Nieder-Würschnitz und an dem Steinberge bei Pfaffenhain.

Das zweite Kapitel der Arbeit „Sanidin-Quarzporphyr (Felsitporphyr, Pechstein, Thonsteinporphyr u. s. w.) ist im Einzelnen, wie schon oben gezeigt worden ist und wozu auch noch andere Berichtigungen hinzugefügt werden könnten, theilweise auf unrichtige Thatsachen begründet, im Allgemeinen aber kann eine Vereinigung der hier zusammengefassten Gesteine, des Felsitporphyrs und des Pechsteins, dem vorurtheilsfreien Auge nicht gerechtfertigt erscheinen.

Angenommen auch, dass der Felsitporphyr jener Gegend neben vorherrschendem Orthoklas etwas Sanidin enthält, so tritt der Pechstein doch hier wie an anderen Orten in Sachsen als ein selbstständiges Gestein auf, das im reinen Zustande, wie Professor SCHEERER gezeigt hat (LIEBIG, POGGENDORFF, WÖHLER Handwörterbuch der Chemie, 1854) selbst nach einer bestimmten chemischen Formel zusammengesetzt ist, nämlich

$$\dot{R}\,\dddot{Si}^2 + (\dot{H})\,\dddot{Si}^2 + \ddot{\bar{R}}\,\dddot{Si}^3 \text{ oder } 2\,(R)\,\dddot{Si}^2 + \ddot{\bar{R}}\,\dddot{Si}^3.$$

Der Pechsteinporphyr von Zwickau, wie er am Raschberge und in dem Hülfe-Gottes-Schachte gefunden wurde, enthält sehr zahlreiche Sanidinkrystalle, welche ihn als Zusatz zum Glase tauglich machen. Nach einer Mittheilung des Herrn FIKENTSCHER, welcher diese Massen häufig verwendet hat, schmilzt jener Pechsteinporphyr, selbst im zersetzten oder sogenannten aufgelösten Zustande, zu einer glasigen Masse, während der mit Felsitporphyr zu vereinende Thonporphyr und der sogenannte aufgelöste Porphyr nur eine porcellanartige Masse giebt.

Alle Zweifel über das verschiedene und zwar jüngere Alter des Pechsteins müssen aber schwinden, wenn man Kugeln benachbarter Felsitporphyre, wie namentlich des an dem Raschberge anstehenden Hornsteinporphyrs, inmitten des reinsten Pechsteins eingeschmolzen findet. Zahlreiche Be-

legstücke hierfür bewahrt das Königl. mineralogische Museum zu Dresden.

Dieses Vorkommen entspricht aber ganz dem bei Spechtshausen und Braunsdorf bei Tharand, wo grössere und kleinere Kugeln des Tharander Felsitporphyrs in dem Pechstein eingehüllt sind.

Dass jene Kugeln an ihrer Oberfläche deutliche Merkmale einer Schmelzung zeigen, läugnet Herr JENZSCH, wiewohl er auch dies Gestein für eruptiv, für plutonisch erachtet. Er huldiget der Ansicht, dass die Entstehung jener Kugeln mit dem Vorkommen von Chalcedon in ihnen in Zusammenhang stehe. Dem ist jedoch nicht so. Der Chalcedon war schon in dem Porphyre enthalten, bevor derselbe in den Pechstein gelangt ist, wie man sich namentlich an dem noch vor wenig Jahren sehr schön blosgelegten Hornsteinporphyre am Raschberge bei Schedewitz überzeugen konnte, von wo noch viele Handstücke in dem Dresdener Museum vorliegen.

Derartige Ausscheidungen von Kieselsäure kommen in den Porphyrkugeln des Pechsteins von Spechtshausen nur selten vor, weil dort ein gewöhnlicher Felsitporphyr, kein Hornsteinporphyr, in der Nähe ist.

Nur an solchen Stellen, wo, wie bei Braunsdorf, ein Pechstein durch Aufnahme sehr vieler Porphyrbrocken sich als Gemenge verschiedener Gebirgsarten erweist, kann eine Verwechselung des einen mit dem anderen allenfalls eintreten. In solch einem Falle entscheidet aber nicht das Mikroskop und die chemische Analyse, hier entscheidet der praktische Blick und die an anderen Orten gewonnene Erfahrung.

Während die Annahme des Herrn JENZSCH, dass der Zwickauer Hornsteinporphyr durch eine eigenthümliche Cämentation, richtiger durch Eindringen gallertartiger Kieselsäure, aus gemeinem Felsitporphyr entstanden sei, zulässig ist, so kann bei der Bildung des Pechsteins von einem blossen Cämentationsprocesse nicht die Rede sein, vielmehr hat dies Gestein den schon erstarrten Porphyr durchbrochen und Brocken von ihm eingehüllt und oberflächlich geschmolzen.

Dass ein solcher Ausbruchspunkt gerade im Bühl bei Neudörfel war, ist schon längst durch Herrn v. GUTBIER gezeigt worden, aber schwerlich war dies in jener Gegend der einzige,

vielmehr liegen Beweise vor, dass ein zweiter auch in der Nähe des Hülfe-Gottes-Schachtes gewesen sein mag.

Dass der Zwickauer Felsitporphyr und der Pechstein jünger seien als Melaphyr, ist richtig erkannt. Die Entstehung dieser drei verschiedenen Eruptivgesteine fällt der Bildungszeit des unteren Rothliegenden anheim, und alle noch ferner auf ihnen abgelagerten Schichten des Rothliegenden gehören dessen oberer Abtheilung an.

Zur Geschichte des Zwickauer Steinkohlenbassins, Kapitel III., sucht Herr Dr. Jenzsch (S. 75) wahrscheinlich zu machen, dass die Entstehung der östlichen Hauptverwerfung durch die Erhebung des Granulit-Ellipsoides herbeigeführt worden sei. Die Ursache dieser bekannten Niederziehung der Schichten bei Oberhohndorf ist jedoch näher zu suchen. Sie wurde durch den Ausbruch eines der genannten Eruptivgesteine herbeigeführt oder ging vielmehr höchst wahrscheinlich dem Ausbruche des Basaltits (Melaphyrs) unmittelbar voraus, wie dies schon vor mehreren Jahren in der geognostischen Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen und in mehreren durch den Druck veröffentlichten Gutachten*) nachgewiesen worden ist.

Die wenigen Aufschlüsse über die wahre Richtung der östlichen Hauptverwerfung, welche bis jetzt geworden sind, hat Herr Dr. Jenzsch übersichtlich zusammengestellt und ein jeder Beitrag hierzu ist dankbar aufzunehmen. Dass diese Verwerfung aber schon seit Jahren nicht mehr gefürchtet worden ist, beweisen die hinter derselben in das Leben getretenen grossartigen Steinkohlenunternehmungen, wie die des Zwickau-Leipziger Vereins mit einem Kapitale von 600,000 Thlr., auf dessen Areale am 6. Sept. 1858 das erste 5 Fuss mächtige Pechkohlenflötz glücklich erreicht worden ist, des Zwickau-Berliner Vereins mit einem Kapitale von 750,000 Thlr., und mehrerer anderer Steinkohlenbau-Vereine, welche einer glücklichen Zukunft entgegengehen. Dieses sogenannte Gespenst ist demnach nicht erst jetzt durch Herrn Jenzsch, sondern war schon 1855 mit Constituirung des Zwickau-Leipziger Vereins siegreich zurückgeschlagen worden.

Porphyre von gleichem Alter mit denen von Zwickau sind längs des ganzen nördlichen Randes des grossen Erzgebirgischen

---

*) Gutachten des Dr. H. B. Geinitz vom 16. December 1855 in Mittheil. über den Zwickau-Leipziger Steinkohlenbau-Verein.

Bassins emporgestiegen und haben zugleich den südlichen Rand des dortigen Granulitgebirges zu seiner jetzigen Höhe emporgerichtet. Dies ist schon vielfach ausgesprochen worden in zahlreichen wissenschaftlichen Gutachten, auf welche neue bedeutende Steinkohlen-Unternehmungen in diesem Bassin begründet worden sind.

Jene Erhebung gehört aber der Zeit des unteren, nicht des oberen Rothliegenden an, sie ist durch Felsitporphyr bewirkt worden, welcher jünger als Basaltit (Melaphyr) ist, was mit den von Herrn JENZSCH S. 74—75 ausgesprochenen Ansichten im Widerspruch steht; Melaphyr ist am ganzen Südrande des Granulitgebirges noch niemals gefunden worden, wohl aber kennt man dort eine lange Kette eigentlicher Felsit- oder Quarz-Porphyre. Dass aber unser Granulitgebirge schon früher durch Granit und Serpentin Hebungen erlitten habe, wurde wohl von Niemand mehr bezweifelt.

Aus Allem ist schliesslich zu ersehen, dass gerade Kapitel III. der Abhandlung, welches die grössten Ansprüche auf Berücksichtigung zu machen scheint, in der That nur wenig Neues enthält, was richtig wäre, und nur wenig Richtiges, was neu ist.

---

3. Ueber die Krystall-Structur des Serpentins und einiger demselben zuzurechnenden Fossilien.

Von Herrn WEBSKY in Tarnowitz.

Es liegt keineswegs in der Absicht, das in der Ueberschrift angedeutete Thema zu erschöpfen, sondern nur einige Versuche mitzutheilen, welche dasselbe näher als bisher geschehen berühren

Im Allgemeinen stützte man sich bei der Behandlung der Frage über die Krystallform des Serpentins auf das Vorkommen von Krystall-Gestalten und auf die Beobachtung von Blätterdurchgängen in derben Massen, ohne das optische Verhalten mit in Rechnung zu ziehen. Einige hierhin zielende Versuche, die sich auch auf einige als getrennte Species betrachtete Mineralien ausdehnen, bieten eigenthümliche Resultate und sind der Gegenstand der vorliegenden Mittheilung; eine gewisse Homogenität der Erscheinungen giebt gleichzeitig einen Fingerzeig, mehrere derselben der Species des Serpentins einzuverleiben.

Im Wesentlichen sind es die Erscheinungen dünner Blättchen optisch doppelbrechender Materien im parallelen polarisirten Licht, welche hier benutzt wurden, und die nur insofern von der bisher üblichen Art mit denselben zu experimentiren sich unterscheiden, dass Gruppen von Krystall-Individuen behandelt wurden, die zu einander in krystallometrischer Beziehung stehen; das Nähere ergeben die hierunter beschriebenen Versuche. So wünschenswerth auch Abbildungen der dabei zum Vorschein kommenden Erscheinungen wären, so musste ich doch verzichten, dergleichen zu produciren, da sie mit Erfolg nur auf photographischem Wege gewonnen werden können; ohnehin sind die Präparate leicht zu beschaffen.

1. Metaxit, von der Grube Zweigler bei Schwarzenberg in Sachsen.

Das hier benutzte Material ist aus zuverlässiger Quelle bezogen; schmale Lagen von grünlich-weisser Farbe liegen in einem weissen, grau gestreiften, krystallinischen Kalkstein, scharf

sich von diesem absondernd theils unter Hinterlassung von Eindrücken, theils auf kleinen Kalkspath-Krystallen aufsitzend.

Die in den Kalkstein eingeschobenen Lagen bestehen aus Gruppen conoidischer Partien, welche Spuren büschelförmiger Theilbarkeit zeigen; in sehr dünnen Splittern ist das Mineral etwas durchscheinend, durch Benetzen wird die Farbe etwas dunkler, die Durchscheinendheit etwas grösser.

Ein rechtwinklig gegen die Ablösung vom Kalkstein hergestellter Schliff wurde einige Zeit nach dem Einkitten mittelst Canada-Balsam zwischen zwei Glasplatten völlig durchsichtig, und nahm eine hoch ölgrüne, ins Wachsgelbe sich ziehende Farbe an, welche durch das Dichroskop in zwei wenig, aber deutlich verschiedene Nüancen von einerseits grünlicherer, anderseits röthlicherer Färbung zerlegt wird

Im unveränderten Sonnenlichte kann man selbst bei hundertfacher Vergrösserung keine Structur-Erscheinungen erkennen, wohl aber treten im parallelen polarisirten Licht sehr lebhafte Farbenerscheinungen hervor, deren zwiebelförmige Conturen die Analogie mit der büschelförmigen Absonderung im Bruche nicht verkennen lassen.

Wenn das analysirende NICOL'sche Prisma gekreuzt steht gegen den polarisirenden Spiegel, also das Gesichtsfeld dunkel erscheint, beobachtet man neben den lebhaften zwiebelförmig-concentrischen Farben noch schwarze Streifen zweierlei Art; die ersteren umgeben die bunten concentrischen Farben an den Berührungsstellen zweier Systeme und sind Compensations-Erscheinungen, von denen weiter unten die Rede sein wird; die andern bilden immer je zwei rechtwinklig in dem spitzen Ausgangspunkte einer zwiebelartigen Contur sich schneidende Linien, welche constant eine rechtwinklig und parallele Stellung zu der Polarisations-Ebene des polarisirenden Spiegels behaupten, wenn man das beobachtete Object um die Axe des Polarisations-Instrumentes dreht. Im Allgemeinen erhält man bei der Drehung des Objectes im ganzen Kreise vier Phasen von je 90 Grad Winkel-Abstand, in denen sich genau dieselbe Configuration der bunten Farben mit den schwarzen Streifen wieder herstellt.

Wendet man das analysirende NICOL'sche Prisma um 90 Grad, so treten an die Stelle der schwarzen Streifen farblose, an Stelle der bunten Farben ihre Complemente.

Die Conturen der bunten Farben unter einander und mit

den schwarzen Streifen erscheinen schon bei geringer Vergrösserung nicht gleichmässig verflossen, sondern eigenthümlich schraffirt, nach Art einer durch zahlreiche grosse Kreise hervorgebrachten Guillochirung.

Diese complicirte Erscheinung ist in folgender Weise zu erklären; die schon im Bruche vortretenden conoidischen Körper sind Bündel excentrisch, sonst aber krystallographisch-parallel gestellter Krystalle eines doppelt-brechenden Körpers (ähnlich wie die Kugeln des Wawellit's, des Prehnit's, des Desmin's); da wo die constanten schwarzen, sich rechtwinklig kreuzenden Streifen liegen, befinden sich die einzelnen Individuen in einer solchen Lage, dass eine der optischen Elasticitäts-Axen in der Polarisations-Ebene des Instrumentes liegt; die dazwischen liegenden Farben sind die dünnen Blättchen im polarisirten Licht; die conturirte Aufeinanderfolge verschiedener Nüancen beruht auf der verschiedenen Lage der einzelnen Abschnitte der Individuen zu den Schliffflächen des Präparates in Folge der excentrischen, voraussichtlich nicht genau im Maximal-Querschnitt geschnittenen Stellung zu einander; an den Grenzen jedes Systems excentrischer Gruppirung greifen diese theils über, theils ineinander in mehr oder weniger rechtwinkliger Lage und rufen so Compensations-Erscheinungen hervor, welche sich als dunkle bogenförmige Streifen markiren.

2. Metaxit von Reichenstein in Schlesien.

Ein ganz ähnliches Mineral wie der Metaxit von Schwarzenberg in Sachsen, kommt auf dem bekannten Serpentin-Lager von Reichenstein vor, und bildet hier bis 2 Zoll breite gangartige Trümer neben solchen von Chrysotil und Pikrolith in dem dunkel gefärbten mit Arseneisen, Arsenikkies, Magnetkies und Magneteisenstein gemengten Serpentin.

Unter dem Namen Metaxit von Reichenstein hat Delesse (*Thèse sur l'emploi etc.* p. 24) eine Analyse veröffentlicht, welche aber Rammelsberg (Handbuch Supl. II. p. 39.) zum Chrysotil zieht. Die auffallende Uebereinstimmung des hier genannten Minerals (von dem früher viel von Dr. Krantz in Bonn in den Verkehr gebracht wurde) mit dem Metaxit von Schwarzenberg in Sachsen und dem auffallenden äusserlichen Unterschiede gegen den Chrysotil legen die Vermuthung nahe, dass von Delesse wirklich das hier gemeinte Mineral untersucht worden, die Zu-

sammensetzung desselben aber identisch mit der des Chrysotils anzunehmen sei.

Der Metaxit von Reichenstein hat gleichfalls, wie der von Schwarzenberg, eine grünlich-weisse Farbe, und ist nur an den Kanten durchscheinend; die einzelnen trümerartigen Partien, in denen er vorkommt, bestehen aus Aggregaten von splittrigen, unregelmässig längswulstigen Bündeln, welche von einzelnen Punkten des Salbandes anfangs excentrisch auslaufen, dann aber sich untereinander ziemlich parallel legen. Diese Flaserungsbündel trennen sich sehr leicht und zerfallen bei geringem Druck wieder in dünne Splitter; alle natürlichen Ablösungsflächen haben Fettglanz und werden schwer von Wasser benetzt, sobald man aber daran zu schleifen beginnt, saugt das Mineral Wasser an, und wird etwas dunkler gefärbt.

In Canada-Balsam eingekittet werden dünne Tafeln völlig durchsichtig und nehmen dabei eine hell-ölgrüne, ins Wachsgelbe ziehende Farbe an, welche durch das Dichroskop in zwei merklich verschiedene Nüancen zerlegt wird.

Von den von mir hergestellten Schliffen ist der eine ziemlich dünn und möglichst parallel der Flaserung geschnitten, der zweite rechtwinklig dagegen und etwa $\frac{1}{2}$ Millimeter dick geschliffen.

Der erstere zeigt im unveränderten Licht selbst bei starker Vergrösserung keine Spur von Structur; in dem andern waren beim Aufkitten Sprünge entstanden, in denen aber nur annähernd ein Parallelismus in zwei Richtungen bemerkbar ist.

Bringt man die parallel der Flaserung geschliffene Platte zwischen den polarisirenden Spiegel und das analysirende Nicol'sche Prisma bei hellem Gesichtsfelde so, dass die Flaserungsrichtung senkrecht oder parallel mit der Polarisations-Ebene des Spiegels steht, so erscheint die Platte nur in ihrer natürlichen Färbung, also beziehungsweise optisch farblos; bei einer Wendung von 45 Grad nach der einen wie der anderen Seite hin nimmt sie aber lebhafte und sehr gleichmässige Farbe an, welche von der einen Ecke aus dem Indigoblau durch Carmoisin und Gelb in Zeisiggrün übergeht; diese Nüancirung der Farbe beruht jedoch lediglich auf der nicht ganz gleichen Dicke der Platte, wie man an dem schief abschneidenden Rande derselben sehen kann, dessen dünnste Stelle mit einem farblosen Schwarz schliesst, aus dem erst Dunkelblau und dann das oben bezeich-

nete Zeisiggrün hervorgeht, so dass die indigoblaue Partie der Platte also die dickste Stelle ist.

Die Farben-Erscheinung wiederholt sich in einer Kreisdrehung des Objectes vier Mal mit je 90 Grad Winkel-Abstand, und bei einer Drehung des NICOL'schen Prisma's um 90 Grad in den complementären Farben.

Die Erscheinung ist völlig analog der eines Gypsblättchens und zwar fällt eine der optischen Elasticitäts-Axen mit der Richtung der Flaserung zusammen.

Die rechtwinklig gegen die Flaserung geschliffene Platte lässt bei Anwendung von einem conischen Bündel polarisirten Lichtes ein, wenn auch sehr dilatirtes, doch deutliches ovales Ringsystem und die dunklen Hyperbeln mit sehr genäherten Scheiteln erkennen, etwa wie eine Antigorit-Platte.

Hierdurch ist die Eigenschaft des Minerals als optisch zweiaxiger Körper ausser Zweifel gestellt, und zwar liegt die Mittellinie der optischen Axen in der Richtung der Flaserung.

Um zu ermitteln, ob das hier untersuchte Mineral optisch attractiv oder repulsiv sei, wurde die parallel der Flaserung geschliffene Platte mit einem dünnen Adular-Keil combinirt.

Dieser Adular-Keil wurde dargestellt aus einem Spaltungsstück parallel dem ersten Blätterbruch von einem völlig durchsichtigen und homogenen Adular-Krystall, der frei ist von dem sonst häufig vorkommenden bläulichen Schimmer und nur schwer den zweiten Blätterbruch giebt. Dünne Splitter parallel dem ersten blättrigen Bruch zeigen vollkommen die Erscheinungen von Gypsblättchen; die optische Mittellinie liegt in einem solchen Spaltungsstück parallel dem zweiten blättrigen Bruch (DES-CLOIZEAUX *Annales des mines T. XI. p.* 261 *et seq.*).

Deckt man den Adular-Keil so auf die Platte von Metaxit, dass die optische Mittellinie des ersteren in der Richtung der Flaserung zu liegen kommt, so tritt gerade wie bei einer Combination des Adular-Keiles mit einer Gypsplatte in dessen optischer Mittellinie die Compensation der Farben ein.

Hiernach fällt die optische Mittellinie des Metaxits mit der kleinsten Elasticitäts-Axe zusammen oder derselbe ist optisch attractiv.

Nicht minder deutlich konnte die Compensation der Farben durch Combination mit dem Adular-Keil an dem Präparate des Metaxits vom Zweigler ausgeführt werden, und zwar entspricht

hier die mittlere Richtung der Schraffirung an dem ins Auge gefassten Punkte der Flaserung des Minerals von Reichenstein.

Es findet sich übrigens auf dem Serpentin-Lager dieser Lokalität im Innern grossblättriger Kalkspath-Drusen hin und wieder ein Mineral, welches in Farbe, Durchscheinendheit, geringer Härte und in dem Verhalten zu Canada-Balsam ganz dem beschriebenen Metaxit gleicht, aber der Flaserung entbehrt, dafür unregelmässige, glatte, grossmuschelige, in der Regel mit einem Kalkspath-Häutchen ausgefüllte Ablösungen zeigt, und im polarisirten Lichte nur äusserst geringe Reactionen krystallinischer Structur erkennen lässt.

3. Serpentin vom Greiner in Tyrol.

Vor ohngefähr fünfzehn Jahren wurde von den Mineraliensammlern ein feinstängliger, fast asbestartiger Serpentin in den Handel gebracht, der in völlig parallelfasrigen bis fusslangen Stücken am Berge Greiner in Tyrol gefunden sein soll.

Seine Farbe ist theils ein ziemlich stark mit Grau gemischtes Lauchgrün, verbunden mit ziemlicher Durchscheinendheit, theils in einzelnen Partien ein gelbliches Weiss, verbunden mit Undurchsichtigkeit; es lassen sich sehr leicht feine Schliffe parallel den Fasern, stärkere auch rechtwinklig gegen dieselben herstellen.

In einem solchen, rechtwinklig gegen die Axe der Fasern geführten Schliff kann man drei verschiedene Varietäten der Masse unterscheiden, nämlich einmal ganz klare, nur von deutlichen Sprüngen durchzogene, sodann und zwar die Hauptmasse bildend: durchscheinende, welche bei starker Vergrösserung aus klaren, den einzelnen Faserbündeln entsprechenden Hüllen um einen Kern von undeutlicher Structur bestehend erscheinen, und drittens: opake, denen die gelblich weisse Farbe eigen ist. Die Querschnitte der klaren und der opaken Fasern nehmen leicht eine gute Politur an, während die durchscheinenden Kerne der zweiten Varietät sich beim Poliren vertiefen, ohne Glanz anzunehmen, also offenbar porös sind. Beim Einkitten in Canada-Balsam ändert sich die Farbe in Oelgrün um, doch kamen die gelblich weissen Partien bei $\frac{1}{2}$ Millimeter Dicke der Platte nicht völlig zur Durchsichtigkeit.

Im Schliffe längs den Fasern erkennt man die drei Varietäten deutlich wieder; im unveränderten Lichte erscheint die

erste Varietät fast ganz klar, die zweite zeigt in graden, untereinander völlig parallelen, zickzackförmig quer durch die Fasern auf- und absteigenden Linien tulpenförmige, mit der Langseite an einander gereihte Flaserungsnester von 0,02 bis 0,03 Millimeter Breite und 0,05 bis 0,08 Millimeter Länge, in der Richtung der Fasern becherförmig in einander steckend; die dritte Varietät zeigt, nachdem sie durch den Canada-Balsam klar geworden ist, eine wolkenartig gruppirte Einlagerung sehr kleiner gelber Kügelchen von circa 0,005 Millimeter Durchmesser.

Im polarisirten Lichte kann man in den Faserbündeln der ersten und zweiten Varietät genau in derselben Lage wie beim Metaxit sehr lebhafte bunte Farben erzeugen, welche jedoch stark in der Längsrichtung schraffirt sind, und zwar scharf gradlinig in den klaren Partien, nesterartig gekörnt in den durchscheinenden Partien, genau entsprechend den an einander gereihten Flaserungsnestern; in den der dritten Varietät angehörenden Partien erkennt man nur einige schwache undeutlich begrenzte Flammen im dunklen Felde des Polarisations-Apparates.

Die Compensations-Erscheinung unter Anwendung des Adular-Keiles ist sehr deutlich in entsprechend schraffirter Weise in der Richtung der gradlinigten Faserbündel zu erzielen.

Auch in der Platte rechtwinklig gegen die Faserbündel geschnitten kann man schwache Farben-Erscheinungen in sehr kleinen Conturen erkennen, so zwar, dass man zu dem Schlusse berechtigt ist, dass sie nur durch eine in den Flaserungsnestern herrschende excentrische Structur ihren Grund haben.

Der Winkel, den die auf- und absteigenden Conturen quer durch die Faserung mit der Richtung der letzteren bilden, steigt in den steilsten Partien bis auf 58 Grad, und ist offenbar ein Structur-Winkel der Substanz, einem Doma von 116 Grad entsprechend.

4. Chrysotil von Reichenstein.

Man kann von dem bekannten asbest-artigen Fossil bei einiger Vorsicht leicht ziemlich dünne Blättchen parallel den Fasern schleifen; sie haben in Canada-Balsam eingekittet eine rein ölgrüne Farbe und zeigen einen wogenden Lichtschein. Im unveränderten Licht sieht man selbst bei starker Vergrösserung lediglich feine Spaltlinien, der fasrigen Structur entsprechend.

Die bunten Farben im polarisirten Lichte treten genau in

denselben Lagen auf wie beim Metaxit von Reichenstein, das Colorit zeigt unregelmässig conturirte an den Grenzen etwas schraffirte Partien, indem die Fasern durch das ganze Bündel stumpfe Knickungen und etwas verschlungene Verbindung zeigen, so dass im Schliff selbst stellenweis Verschiedenheiten in der relativen Lage der Individuen eintreten.

Die Compensation der Farben gelingt mittelst des Adular-Keiles in der den Umständen völlig entsprechenden Weise in derselben Richtung wie beim Metaxit.

5. Chrysotil von Rothenzechau bei Landshut in Schlesien.

In dem bekannten feinkörnigen Dolomit von Rothenzechau in Schlesien liegen Streifen eines ölgrünen bis isabellgelben Serpentins, in welchem hin und wieder fast weisse Schnüre von Chrysotil vorkommen; ein aus einer solchen Partie hergestellter Schliff zeigt ganz übereinstimmende Erscheinungen mit den Präparaten aus dem gleichnamigen Fossil von Reichenstein.

6. Chrysotil von Philippstown, New-York.

In dem noch einmal unten berührten ölgrünen und sehr durchscheinenden Serpentin von Philippstown erscheinen zahlreiche Schnüre von Chrysotil; die Fasern hängen etwas fester an einander als bei dem von Reichenstein und gestatten einen Schliff schief gegen die Fasern zu führen. Die Erscheinungen der bunten Farben in den betreffenden Lagen bestätigen, was schon in den vorhergehenden Versuchen angedeutet wurde, dass grössere Partien von Fasern eine krystallographisch parallele Lage haben.

In der That erschien die Platte im polarisirten Licht selbst bei hundertfacher linearer Vergrösserung in der homogenen Färbung des zweiten Rothes bis auf eine Stelle, wo ersichtlich einige etwa 0,01 Millimeter starke Bänder auftraten, welche das nächst höhere Grün zeigten, und durch ihr Untertauchen in die rothe Fläche deren Colorit modificiren.

7. Hydrophit von Taberg in Schweden (Svanberg, Poggend. An. LI. 535.).

Dieses als selbstständige Species hingestellte Mineral ist sicherlich nur ein sehr eisenreicher Metaxit; schon in seiner

äusseren Erscheinung bietet er sehr viele Aehnlichkeiten mit dem Metaxit von Schwarzenberg in Sachsen dar; wenn man kleine Stückchen für sich betrachtet, so ist die Farbe nur wenig dunkler, nur die Ablösungsflächen sind wie mit einem schwarzen Lack überzogen und schimmern mehrfach durch.

Ein in Canada-Balsam eingekittetes Plättchen wurde fast ganz durchsichtig und nahm dabei eine tief ölgrüne Farbe an, welche schwach, aber merklich durch das Dichroscop in zwei Nüancen zerlegt wird.

Die Erscheinungen im polarisirten Licht sind so vollständig ähnlich und gleich intensiv mit denen des Metaxits von Schwarzenberg in Sachsen, dass es einer Wiederholung ihrer Beschreibung nicht bedarf.

8. Pikrolith von Reichenstein.

Das bekannte, fast in allen Serpentinen der Sudeten verbreitete Mineral kommt in sehr mannigfaltigen Varietäten auf dem Serpentin-Lager von Reichenstein vor, und zwar nach der einen Seite hin in Ophit, nach der anderen in Chrysotil übergehend; aber immer bildet es die Ausfüllungsmasse kleiner Gänge von schaalenartiger oder doch wenigstens durch bandartige Färbung markirter aber immer schwer trennbarer Absonderung.

Schief durch letztere, bald mehr bald minder geneigt geht dann eine Tendenz zur fasrigen Absonderung, welche in ihrem Extrem zum Chrysotil führt, während ihr Verschwinden dem Fossil das Aussehen der unter dem Namen Ophit bezeichneten Varietäten des Serpentins gewährt.

Eine solche ist die hier untersuchte Varietät, sie besitzt einen muschligen matten Bruch, erscheint äusserlich fast ohne Structur, nur am Rande treten feine lagenartige und etwas schieffasrige Absonderungen hervor; seine Farbe ist im ganzen Stück tief lauchgrün. Bei der Herstellung der theils parallel, theils vertikal auf das Salband gelegten Schliffe bekam die Färbung bei durchfallendem Lichte eine Beimischung von Gelb, und ging zuletzt bei grosser Dünne und der Einwirkung des Canada-Balsams in ein ganz blasses Braun über, während im reflectirten Lichte eine milchige Trübnng die ursprünglich bläulich-grüne Färbung selbst bei sehr dünnen Platten noch bemerklich macht, die auch nach dem Einkitten in Canada-Balsam nicht ganz verschwindet.

Schon diese Erscheinung einer Farbendifferenz von Gelb

und Blau im durchfallenden und reflectirten Licht erinnert lebhaft an das Verhalten des Chalcedons; noch überraschender ähnlich ist aber der allgemeine Eindruck, den die rechtwinklig gegen das Salband geschnittene Platte im parallelen polarisirten Lichte macht, mit dem einer rechtwinklig gegen die Lagen geschnittenen Chalcedon-Platte, abgesehen von den specifischen Eigenthümlichkeiten beider Mineralien.

Die Auffassung dieser Erscheinung bildet die Grundlage zu mehreren hierunter folgenden Versuchen, weswegen hier näher darauf eingegangen werden muss.

Wie aus dem Vorhergehenden zu entnehmen, besteht der grösste Theil der Platte aus einer im rohen Stück gar keine Absonderung zeigenden Partie, die man an sich Ophit nennen würde, nur am Rande ist ein 2 Millimeter breiter Streifen, der feine Ansonderungsstreifen erkennen lässt.

Zwischen dem polarisirenden Spiegel und dem analysirenden Nicol'schen Prisma in gekreuzter Stellung erscheint der erstere Theil zertheilt in Sectoren, welche eine rechtwinklig auf die äussere Grenze gestellte, etwas excentrisch verworrene Schraffirung zeigen, die am Rande selbst sehr matt in blasser weislichblauer Farbe einsetzt und nach der Mitte zu ins Braungelbe und zuletzt Violette übergeht, und zwar erscheint dieselbe nur dann, wenn man die Schraffirung in eine um 45 Grad von der Polarisations-Ebene des Spiegels abweichende Lage bringt. Die in der Richtung der Schraffirung hervorgebrachten Compensations-Erscheinungen durch Combination mit dem Adular-Keil sind völlig analog den Erscheinungen am Metaxit, gleichzeitig geben dieselben aber auch einen deutlichen Beweis, dass die hier vorliegende Reaction krystallinischer Structur auf das Licht um ein vielfaches schwächer ist als beim Metaxit.

Am äusseren Rande ist die Schraffirung nicht ganz parallel, sondern setzt etwas excentrisch aus einzelnen Punkten auf, geht jedoch bald in Parallelismus über; nähert man daher die Lage der Schraffirung der Polarisations-Ebene des Spiegels, so erscheinen, dieser local-radial gruppirten Stellung entsprechend, Theile der schwarzen constanten Kreuze fleckweise, kurz bevor das ganze Gesichtsfeld bei weiterer Drehung dunkel wird. Auch einzelne dunkle Compensationslinien können auf einigen Grenzen der Sectoren beobachtet werden. — Erweislich ist der Chalcedon ein Gemenge von amorpher und krystallinischer Kieselsäure, ein

Opal, in welchem unzählige feine Quarznadeln in krystallographisch parallelen Stellungen sich ausgebildet haben; auch bei den Erscheinungen des Pikrolithes wird man sich einer derartigen Vorstellung anschliessen können, und denselben betrachten als ein Gemenge eines amorphen Serpentins mit krystallographisch parallel gestellten Gruppen von Krystall-Individuen analoger Zusammensetzung.

Analog ist das Verhalten des lagenweis abgesonderten Randes der Platte, doch werden die Verhältnisse nur bei starker Vergrösserung deutlich erkannt.

Der Schliff, der bei der Beobachtung benutzt wurde, ist so geführt, dass der Winkel der Faserung gegen das Salband der grösste ist und ohngefähr 60 Grad beträgt; die für die Färbung günstigste Lage ist die, wo die Faserung einen Winkel von 45 Grad mit der Polarisations-Ebene des Spiegels macht. Die einzelnen oft sehr feinen Lagen zeigen in ihrer Längenausdehnung dieselbe Farbe, in ihrer Breitenausdehnung aber oft sehr scharf begrenzte Colorite; die Contur der einzelnen Lagen erscheint wellenförmig, jeder Welle in der einen Lage entspricht eine Welle in der folgenden, welche in der Richtung der Flaserung liegt.

Die Compensations-Einwirkung gegen die Farben des Adular-Keiles ist in den einzelnen Lagen verschieden intensiv, im Allgemeinen erfolgt aber die Compensation in der Richtung der Faserung wie beim Metaxit.

Hiernach scheint das relative Verhältniss zwischen der Menge der krystallinischen und amorphen Substanz in den verschiedenen Lagen verschieden zu sein, wenngleich eine krystallographisch parallele Lage der krystallinischen Substanz durch sämmtliche Lagen hindurch stattfindet. Es wird bequem sein, für diese dem Pikrolith eigenthümliche Structur einen Ausdruck Pikrolith-Structur einzuführen, und da, wo eine Sectoren-Gruppirung stattfindet, wie in dem vorbeschriebenen Theil der Platte, den Ausdruck Chalcedon-Structur zu gebrauchen.

Es ist aus dem Vorhergehenden ersichtlich, dass Platten, parallel den Absonderungsflächen bis auf geringe Dickendimension geschliffen, nur unerhebliche Erscheinungen im polarisirten Licht hervorrufen können, wie auch der Versuch darthut. Dickere Platten, aus dem Material von Chalcedon-Structur geschliffen, zeigen die Erscheinung von schwarzen Streifen und Büscheln,

welche in ihrer Eigenthümlichkeit nur dann erkannt werden kann, wenn man einen möglichst steilen, regelmässig begrenzten sphäroïdischen Abschnitt eines Sectoren in die Platte zu bringen vermag, den man sich als eine Gruppe excentrischer, aber sonst parallel-gestellter Individuen rechtwinklig gegen ihre Hauptausdehnung geschnitten denken kann. Bringt man einen solchen Abschnitt zwischen den polarisirenden Spiegel und analysirenden Nicol in gekreuzter Stellung, so erblickt man auch im parallelen polarisirten Licht in einer bestimmten Lage des Objectes ein schwarzes Kreuz, das sich bei einer Drehung des Objectes um 45 Grad in zwei Hyperbeln theilt, wie in einer Salpeter-Platte rechtwinklig auf die optische Mittellinie geschnitten bei der Betrachtung in einem conischen Lichtkegel; es haben nämlich in dem Sectoren-Abschnitt die einzelnen Individuen bei ihrer excentrischen Stellung gegen das parallele polarisirte Licht relativ dieselbe Lage, wie die einzelnen Partikelchen einer völlig homogenen Platte zu einem conischen Lichtkegel.

Bemerkenswerth ist noch folgende Erscheinung an dünnen Schliffen, von dem hier in Rede stehenden Material; es gewinnen nämlich einzelne kugelförmige Partien, unabhängig von der Structur der Hauptmasse, im Canada-Balsam eine vollkommene Durchsichtigkeit und reine ölgrüne Farbe; sie bestehen aus excentrisch gestellten Krystall-Nadeln und zeigen, wenn der Schliff durch ihr Centrum hindurch geht, im parallelen polarisirten Licht das constante dunkle, resp. helle Kreuz vollständig mit den dazwischen liegenden farbigen Sectoren.

9. Pikrolith von Möllendorf bei Zopten.

Das hier genannte Vorkommen ist ein sehr charakteristisches und zeigt ausschliesslich eine bandartige Structur; die einzelnen Bänder sind breiter als die an dem Material von Reichenstein, die Farbe schwärzlich lauchgrün, geht aber in den Schliffen, in Canada-Balsam eingekittet, mit der Zeit ins Bläulich-Oelgrüne über, wobei das Mineral fast ganz durchsichtig wird. Das optische Verhalten ist genau dasselbe wie bei dem bandartigen Pikrolith von Reichenstein, der vorstehend beschrieben.

10. Gymnit von Fleims in Tyrol.

Dieses anscheinend ganz amorphe Mineral zeigt in dünnen Schliffen im parallelen polarisirten Licht, dass es aus grobkör-

nigen Aggregaten von chalcedon-artiger Structur besteht, welche ohne Rücksicht auf ihre Grenzen von Spalten durchzogen werden, die eine Ausfüllung von pikrolith-artiger Structur haben; die Reaction ist allerdings sehr schwach, aber stark genug in dem Material der Spalten-Ausfüllungen, um noch in den farbigen Streifen des Adular-Keiles eine Compensation in der Gestalt einer Verschiebung der gewählten Nüance zu erzeugen.

11. Serpentin von Snarum in Norwegen.

Aus einer frischen aus dem Gestein herausgeschlagenen Partie, welche die Säulenflächen des Chrysoliths zeigt, wurden rechtwinklig und parallel derselben Platten geschliffen; die im ganzen Stück zwischen Seladon- und Oelgrün liegende Farbe des Minerals ging nach dem Einkitten der Platten in Canada-Balsam in ein fast reines Honiggelb über.

Die in den Schliffen ersichtliche Structur wird erst bei erheblicher Vergrösserung recht deutlich; und zwar ergiebt die Beobachtung, dass die Lage der Schliffe zu den Säulenflächen des Chrysoliths keinen Einfluss auf die Erscheinungen der Structur hat.

Im unveränderten Licht erscheint das Mineral nach allen Richtungen hin von Kluftausfüllungen durchzogen, welche eine zeisiggrüne Farbe haben und wesentlich die Gesammtfärbung bedingen; die Grenzen dieser Kluftausfüllungen mit der übrigen Masse des Fossils sind ausser der Färbung durch eine geringe, wie durch Schlieren im Glase hervorgebrachte Beugung des Lichtes zu erkennen; die zwischen den vielfach verzweigten Kluftausfüllungen abgerundet-eckigen Kerne sind sehr blass-röthlich und zeigen in der Mitte einen minder durchsichtigen inneren Kern.

Im parallelen polarisirten Licht zeigt die Ausfüllung der Spalten Pikrolith-Structur, die eingeschlossenen Kerne die Structur von Chalcedon, die inneren Kerne wirken nur verdunkelnd und sind daher wahrscheinlich heterogener Beschaffenheit.

Der allgemeine Eindruck dieser Platten im parallelen polarisirten Lichte ist täuschend ähnlich dem Ansehen des sogenannten türkischen, marmorartig colorirten Papieres.

Diese Erscheinung stellt die pseudomorphe Structur des Minerals ausser allen Zweifel.

Eine Platte aus einem lose gefundenen Serpentin-Stücke von

Snarum, von der Form des Chrysolithes, schmutzig erbsengelber Farbe und geringer Durchscheinendheit zeigt nur Spuren einer Reaction krystallinischer Structur im polarisirten Licht, und erscheint vorherrschend feinzellig, ähnlich wie Meerschaum, und dürfte daher in diesen Partien als eine Metamorphose zweiter Ordnung anzusehen sein.

12. Serpentin von Philippstown, New-York.

Das Fossil ist das Muttergestein der unter 6. beschriebenen Schnüre von Chrysotil, von fast zeisiggrüner Farbe und ziemlich starker Durchscheinendheit.

Im Schliff erkennt man schon bei Anwendung unveränderten Lichtes eine grobkörnige Zusammensetzung; im parallelen polarisirten Licht erweisen sich die einzelnen Körner als von sehr homogener Structur, ähnlich wie eine Platte präparirten Metaxits; dazwischen liegen Partien von sehr feinkörniger Structur, nur bei hoher Vergrösserung deutlich sich sondernd; Spaltenausfüllungen mit Pikrolith-Structur treten nur in sehr beschränktem Maasse auf.

13. Marmolit, von Hoboken, New-Yersey.

Das untersuchte Exemplar ist ein ziemlich stark blättriger Serpentin von apfelgrüner Farbe; auf den blättrigen Ablösungen macht sich ein deutlicher Perlmutterglanz bemerklich, in dem fleckweise eine etwas gelblichere Färbung auftritt.

Es wurden mehrere Schliffe senkrecht und rechtwinklig auf die blättrigen Ablösungen dargestellt; wider Erwarten zeigten dieselben im polarisirten Licht nur äusserst geringe Reactionen krystallinischer Structur, fast nur erkennbar bei starker Vergrösserung. Bei einer parallelen Stellung des polarisirenden und analysirenden Apparates, also im hellen Gesichtsfelde erblickt man schwache Andeutungen gelblich-brauner Flecke, in denen zerstreute blaue Punkte liegen, im dunklen Gesichtsfelde nur abgerissene bläulich-weisse Flecke, und zwar ganz gleich, nach welcher Richtung auch die Platte geschliffen ist.

Nur in der Anordnung der im letzteren Falle dunklen wirkungslosen Stellen zwischen den bläulich-weissen Flecken erkennt man einen Unterschied zwischen den Platten parallel der blättrigen Absonderung und denen aus einer rechtwinklig gegen diese liegenden Richtung; in ersteren haben sie die Conturen

eines Querschnittes, eines regellos verschlungenen Systems von Spaltenausfüllungen, in letzteren eine mehr gestreckte Richtung parallel den ganz vereinzelten Absonderungsgrenzen, welche nur als sehr feine schwarze Linien sich bemerklich machen.

In keinem Falle kann das Fossil einen Anspruch auf eine ausgezeichnete krystallinische Structur machen; es ist jedenfalls auch eine Pseudomorphose und die blättrige Absonderung ein Rest der Structur des ursprünglichen Minerals.

14. Retinalit von Perth in Canada.

Die Erscheinungen, welche ein Schliff dieses Minerals im polarisirten Lichte darbietet, sind sehr analog denen des Marmolits; es finden sich auch hier einzelne feine, sich aber fast rechtwinklig schneidende Spalten, welche im Aeusseren der Stuffe nicht bemerkbar sind, und in ihrer Nähe eine Anhäufung der krystallinischen Reaction hervorzubringen scheinen, ohne eigentliche Pikrolith-Structur zu erzeugen.

15. Schillerspath von der Baste am Harz.

Man betrachtet den Schillerfels theils als ein grobkörniges Gemenge einer blättrigen und einer dichten Varietät derjenigen Species, welche man als Schillerstein fixirt hat (Hausmann Mineralogie pag. 838.), theils als einen Serpentin, in dem einzelne pseudomorphe Partien nach Augit inneliegen, während anderseits ausschliesslich die blättrigen Partien als Species Schillerspath fixirt werden.

Legt man einen Schliff, *A.*, parallel den halbmetallisch schillernden Blätterdurchgängen des letzteren, so erscheint im unveränderten Licht und etwa hundertfacher Vergrösserung das blättrige Mineral schwärzlich grün, und durchzogen von feinen, genau parallelen Spalten, das dichte Mineral durchsichtig, von pistaziengrüner Farbe, gemengt mit sehr kleinen schwarzen Punkten und durchzogen von sehr feinen gradlinigen Rissen; ausserdem erscheinen noch breitere, mit einer hellgefärbten Masse durchzogene Spalten von unregelmässiger Richtung, unabhängig die beiden ersteren Massen durchsetzend.

Im parallelen polarisirten Lichte kann man in den Parzellen der blättrigen Varietät in vier auf einander senkrechten Richtungen homogene und nur an den Grenzen der ausgefüllten regellosen Spalten modificirte Farben erzeugen, so zwar, dass die

Farben verschwinden, wenn man die feinen genau parallelen Spalten in die Polarisations-Ebene des polarisirenden Apparates oder rechtwinklig darauf bringt.

Die Compensation der Farben des Adular-Keiles gelingt in derselben Lage wie beim Chrysotil, dessen Faserung mit den letztgenannten Spalten identificirt.

Auch die dichte Varietät erweist sich im polarisirten Licht als doppelt brechender Körper, und zwar giebt es gleichfalls vier Lagen, welche schwach Farben geben, nur unabhängig von den entsprechenden Lagen der blättrigen Theile der Platte; die Compensations-Erscheinungen mit dem Adular-Keil sind aber verworren.

In der Ausfüllungsmasse der klaren Adern werden nur schwache Spuren krystallinischer Beschaffenheit angedeutet.

Schleift man eine Platte, *B.*, parallel den feinen geraden Sprüngen in dem blättrigen Theil der Platte *A.* und senkrecht auf die schillernden Blätterdurchgänge, so erscheint die blättrige Partie des Minerals durchzogen von sehr dichten, feinen Spalten, den schillernden Durchgängen entsprechend; die mit der blass gefärbten Masse gefüllten Spalten durchziehen dasselbe vorherrschend nach einer Richtung, einen Winkel von ohngefähr 70 Grad mit dem blättrigen Bruche machend.

Die Partien der dichten Varietät erscheinen wie in Platte *A.* sowohl im unveränderten Lichte, wie im polarisirten.

Etwas verschieden ist die Erscheinung der blättrigen Partien in Platte *B.* gegen die in Platte *A.* bei Anwendung des parallelen polarisirten Lichtes; die Farben, welche auch hier in einer um 45 Grad gegen die Polarisations-Ebene gewendeten Lage der Blätterdurchgangs-Richtung auftreten, erscheinen bei geringer Vergrösserung in fleckigen Conturen, lösen sich aber bei starker Vergrösserung in feine buntfarbige Linien auf.

Eine dritte Platte *C.* rechtwinklig gegen die Platten *A.* und *B.* geschliffen, zeigt in ihrem blättrigen Theil die beschriebenen Durchgänge als feine Linien, im polarisirten Lichte aber nur eine äusserst schwache Wirkung, dagegen die dichte Varietät und die Ausfüllungsmasse der Spalten gleiche Erscheinungen wie in den Platten *A.* und *B.*

Um die Natur der dichten Varietät noch genauer zu ermitteln, wurde ein möglichst feiner Schliff benutzt, und bei starker Vergrösserung im polarisirten Lichte erkannt, dass dieselbe aus

vielfach verschlungenen Spalten - Ausfüllungen von Pikrolith-Structur besteht, welche eine annähernd parallele Streckung haben.

Die Versuche gestatten folgende freilich noch ziemlich hypothetische Annahme. Ausgehend von der durch die geognostischen Verhältnisse bereits begründeten Anschauung, dass der Schillerfels ein Umwandlungs-Produkt eines Gabbro in eine dem Serpentin nahe stehende Verbindung sei, kann man annehmen, es habe die Umwandlung des Feldspath - artigen Minerals einen Körper von der Structur des Pikrolith's zu Wege gebracht, während die Structur des Augit-Fossils in der Gruppirung der entstandenen neuen Individuen in plattenförmige, krystallinisch homogene Aggregate ihren Einfluss auch bei der Umwandelung behauptete, und die eine optische Elasticitäts - Axe dieser in die Richtung ihrer eignen Hauptdurchgänge legte.

Es wäre dies eine der bekannten Umwandlung des Augits in Hornblende, welche Uralit genannt wird, sehr analoge Erscheinung.

Ein ähnliches Verhalten habe ich auch bei dem metamorphischen, Rensselaërit genannten Fossil beobachtet, welches eine Zusammensetzung des Talkes, äusserlich das Ansehn des Hypersthen besitzt, und aus kleinen Nadeln besteht, welche gleichfalls parallel der Säule des ursprünglichen Fossiles liegen, und in sehr d ü n n e n Schliffen die Farben dünner Blättchen zeigen.

Im September 1858.

---

4. Ueber die chemische Natur des Titaneisens, des Eisenglanzes und des Magneteisens.

Von Herrn C. Rammelsberg.

Für die Kenntniss der krystallinischen Gesteine sind die in der Ueberschrift genannten Mineralien von nicht geringer Bedeutung. Es mag daher gerechtfertigt erscheinen, hier die Resultate einer grösseren Reihe von Untersuchungen mitzutheilen, deren Details sich in Poggendorff's Annalen, Bd. 104 S 497 niedergelegt finden.

Titaneisen und Eisenglanz haben gleiche Krystallform, sind isomorph; es war die Frage zu beantworten, ob beide analoge chemische Zusammensetzung haben. Magneteisen krystallisirt regulär; es war zu untersuchen, ob es titanhaltig vorkomme und ob es überhaupt regulär krystallisirtes Titaneisen gebe. Endlich verdienten jene in regulären Octaëdern krystallisirten Mineralien eine neue Prüfung, die angeblich blos aus Eisenoxyd bestehen sollen.

Titaneisen.

Die besten Analysen von Titaneisen verdanken wir H. Rose, Mosander und Kobell. Alle kommen nun zwar darin überein, dass Titansäure, Eisenoxyd und Eisenoxydul die wesentlichen Bestandtheile seien, allein in Bezug auf das Verhältniss derselben weichen sie nicht blos bei den verschiedenen Abänderungen, sondern oft sogar bei dem nämlichen Titaneisen sehr bedeutend ab. Schon aus diesem Grunde bedurfte das Mineral längst einer wiederholten Prüfung.

Ueber die chemische Constitution des Titaneisens sind zwei verschiedene Ansichten aufgestellt worden, von Mosander und von H. Rose.

Nach Mosander sind die einzelnen Arten des Titaneisens isomorphe Mischungen von titansaurem Eisenoxydul und von Eisenoxyd,

$$m\ \dot{Fe}\ \ddot{Ti} + n\ \dddot{\overline{Fe}},$$

und ist die Isomorphie beider Glieder in der gleichen Atomenzahl von Radikal und Sauerstoff zu suchen. Deswegen hat das Ganze die Form des Eisenglanzes. MOSANDER's Analysen, welche nur einige Titaneisen umfassen, und bei denen die beiden Oxyde des Eisens indirekt bestimmt wurden, konnten nur annähernd der Formel entsprechen. Die Gültigkeit dieser letzteren aber wurde durch einige Versuche KOBELL's in Zweifel gestellt, welcher an zwei krystallisirten Titaneisen, nämlich dem von Gastein (MOHS' axotomem Eisenerz) und vom St. Gotthardt (Eisenrose) gefunden zu haben glaubte, dass der Sauerstoff von Eisenoxydul und Titansäure, statt = 1 : 2 zu sein, hier = 1 : 3 und 1 : 5 wäre.

Eine ganz andere Ansicht von der Constitution der Titaneisen entwickelte H. ROSE. Danach enthalten diese Mineralien nur Eisen oxyd und ein diesem entsprechend zusammengesetztes und also isomorphes Titan oxyd, beide in wechselnden Verhältnissen,

$$m \, \dddot{\underline{Fe}} + n \, \dddot{\underline{Ti}}.$$

Bei ihrem Auflösen in einer Säure reducirt letzteres eine entsprechende Menge von jenem, nach dem Schema

$$Ti^2 \, O^3 : Fe^2 \, O^3 = 2 \, Ti \, O^2 ; \, 2 \, Fe \, O.$$

Titan säure und Eisen oxydul sind also Produkte der Analyse, und mit steigendem Titangehalt wächst auch die bei der Analyse gefundene Menge Eisenoxydul.

Diese schöne und einfache Ansicht wurde fast allgemein angenommen.

Ihr zufolge muss in der Auflösung eines jeden Titaneisens auf 1 At. Titansäure 1 At. Eisenoxydul gefunden werden. Ferner, wenn $m = n = 1$ ist, in der Auflösung eines solchen Titaneisens nur Eisen oxydul und Titan säure enthalten sein. Ist aber $m > n > 1$, so muss die Auflösung neben jenen auch Eisen oxyd enthalten. Ist endlich $n > m > 1$, so wird sie im Gegentheil noch Titanoxyd enthalten müssen.

Nun hat aber KOBELL in dem Gasteiner Titaneisen, trotzdem er auf 2 At. $\dot{Fe}$ 3 At. $\ddot{Ti}$ fand, wonach das Mineral

$$2 \, \dddot{\underline{Fe}} + 3 \, \dddot{\underline{Ti}}$$

sein müsste, also $n > m$, doch noch 4 pCt. Eisen oxyd gefunden, was in der That vorhanden ist. Dieser Umstand ist aber wohl geeignet, H. ROSE's Ansicht in Zweifel zu ziehen.

Allein noch ein anderer Punkt schien mir längst ein Hinderniss für diese Ansicht; ich meine das constante Auftreten der Talkerde in den Titaneisen, welche doch anzuzeigen scheint, dass diese Mineralien Monoxyde überhaupt enthalten.

Alle diese Umstände veranlassten mich, eine grössere Zahl von Titaneisen, namentlich krystallisirte, sorgfältig zu analysiren, und insbesondere die relativen Mengen beider Eisenoxyde volumetrisch zu bestimmen. Dazu dienten zwei sich controlirende Methoden, die Chamäleonprobe und Bunsen's Jodprobe.

Auf diese Art wurden folgende Titaneisen untersucht: Von Gastein, Layton's Farm, Ilmengebirge, Egersund, Krageröe, Snarum, Litchfield, Iserwiese, Eisenach, Binnenthal, St. Gotthardt, von denen die mit gesperrter Schrift gedruckten krystallisirte sind.

Die Hauptresultate dieser Arbeit sind in Kurzem folgende:

1. Alle wahre Titaneisen geben in Chlorwasserstoffsäure eine Auflösung, in welcher stets gleiche Atome Eisenoxydul und Titansäure sich vorfinden. Die Gegenwart von Titanoxyd habe ich nie bemerkt.

2. Alle Titaneisen enthalten Talkerde, meist freilich kleine Mengen. Allein das krystallisirte Titaneisen von Layton's Farm enthält 14 pCt. dieser Erde.

3. Dieser letzte Umstand lässt die Ansicht H. Rose's nur unter der Voraussetzung zu, dass man ein Magnesiumsesquioxyd, $Mg^2 O^3$, annimmt, was aus chemischen Gründen nicht thunlich ist.

4. Ich entscheide mich deshalb für die Ansicht Mosander's.

Das Titaneisen von Gastein ist fast nur $\dot{\mathrm{Fe}}\ddot{\mathrm{Ti}}$, mit sehr wenig $\dddot{\mathrm{Fe}}$.

Das Titaneisen von Layton's Farm ist $\dot{\mathrm{Fe}}\ddot{\mathrm{Ti}} + \dot{\mathrm{Mg}}\ddot{\mathrm{Ti}}$.

Aus Marignac's Analyse lässt sich schliessen, dass das Titaneisen von Bourg d'Oisans (Crichtonit) dem von Gastein gleich sei.

Die übrigen haben folgende Zusammensetzung:

Egersund, Krageröe	$= 9\ \dot{\mathrm{Fe}}\ddot{\mathrm{Ti}} + \dddot{\mathrm{Fe}}$.
Ilmengebirge	$= 6\ \dot{\mathrm{Fe}}\ddot{\mathrm{Ti}} + \dddot{\mathrm{Fe}}$.
Iserwiese	$= 3\ \dot{\mathrm{Fe}}\ddot{\mathrm{Ti}} + \dddot{\mathrm{Fe}}$.

Lichtfield * Tvedestrand	$= \dot{\mathrm{Fe}}\,\ddot{\mathrm{Ti}} + \dddot{\mathrm{Fe}}$.
Eisenach * Uddewalla * Horrsjöberg	$= \dot{\mathrm{Fe}}\,\ddot{\mathrm{Ti}} + 2\,\dddot{\mathrm{Fe}}$.
* Aschaffenburg	$= \dot{\mathrm{Fe}}\,\ddot{\mathrm{Ti}} + 3\,\dddot{\mathrm{Fe}}$.
Snarum Binnenthal	$= \dot{\mathrm{Fe}}\,\ddot{\mathrm{Ti}} + 4\,\dddot{\mathrm{Fe}}$.

Eisenglanz.

Während in den letzten Titaneisen der Titangehalt als Säure kaum 10 pCt. beträgt, hat BERZELIUS schon längst gezeigt, dass auch der eigentliche Eisenglanz, z. B. von Elba, titanhaltig sei.

Ich habe in verschiedenen Abänderungen des Elbaer Erzes theils sehr geringe Mengen, theils keine Titansäure, stets aber etwas (bis 0,8 pCt.) Eisenoxydul gefunden.

Der Eisenglanz vom Vesuv, in schönen tafelartigen reinen Krystallen ist titanfrei, allein er enthält 3 pCt. Eisenoxydul und $\frac{3}{4}$ pCt. Talkerde. Als er gepulvert und unter Wasser mit dem Magnet behandelt wurde (er wirkt bekanntlich auf die Magnetnadel) verlor der vom Magnet angezogene Theil bei der Reduktion in Wasserstoff nur 28,2 pCt., und würde demnach selbst aus 2 Atomen Eisenoxydul gegen 3 Atomen Eisenoxyd bestehen.

Der Eisenglanz von Krageröe dagegen gab $3\frac{1}{2}$ pCt. Titansäure gegen $3\frac{1}{4}$ pCt. Eisenoxydul. Er ist, gleichdem vom Tavetschthal, $\dot{\mathrm{Fe}}\,\ddot{\mathrm{Ti}} + 12\,\dddot{\mathrm{Fe}}$.

Oktaëdrische Eisenoxyde.

Die Angaben von Titaneisen in Oktaëdern und anderen regulären Formen halte ich für unrichtig. Man hat Gemenge von Titan- und Magneteisen in losen Körnern vor sich gehabt. Ebenso irrig sind KARSTEN's Angaben, dass gewisse Magneteisen Titan enthalten. Meine Analysen der schön krystallisirten Magneteisen vom Zillerthal, Traversella und Balmy beweisen die

---

Anmerk. Die mit einem * bezeichneten Titaneisen sind nach den Analysen Anderer hierhergestellt.

oft bezweifelte Allgemeingültigkeit von BERZELIUS' Formel, gleichwie die Abwesenheit des Titans.

In dem gewöhnlich als eine Pseudomorphose betrachteten Martit (Eisenoxyd in Oktaëdern) fand ich 2 pCt. Eisenoxydul, kein Titan.

Das grösste Interesse erregte der oktaëdrische Eisenglanz vom Vesuv, dessen HAIDINGER zuerst gedacht, den aber SCACCHI neuerlich sorgfältig beschrieben hat. Es sind reguläre Oktaëder, in Combination mit dem Granatoëder, mit Eisenglanzblättchen durchwachsen, die unter sich und einer Oktaëderfläche parallel liegen. Besonders reichlich hatten sie sich aus den Fumarolen von 1855 gebildet, während ich in diesem Jahre bei einem Besuch des Vesuvs keine Spur davon bemerken konnte. SCACCHI fand darin kein Eisenoxydul.

Das specifische Gewicht dieser stark magnetischen Krystalle habe ich = 4,6 bestimmt; also noch niedriger als Magneteisen. Indem ich sie mit dem Magnet unter Wasser behandelte, wodurch der grösste Theil des Eisenglanzes zurückblieb, fand ich, dass ihre Masse aus 16 pCt. Talkerde und 84 pCt. Eisenoxyd besteht.

Nach der gewöhnlichen Ansicht würde man in ihnen ein neues Glied der Spinellgruppe, ein Magneteisen, erblicken, welches statt Eisenoxydul Talkerde enthält.

Nach meiner Ansicht aber ist die Talkerde gleich dem Eisenoxydul isomorph dem Eisenoxyd; der rhomboëdrische Eisenglanz vom Vesuv, selbst der von Elba, spricht dafür. Ich nehme überhaupt eine Isodimorphie der Monoxyde und Sesquioxyde an, und gelange hier zu demselben Schluss, den ich schon früher aus meinen Analysen der Augite und Hornblenden gezogen habe.

5. Barrenisland.

Von Herrn GEORG VON LIEBIG.

Hierzu Tafel VIII.

Die vulkanische Insel Barrenisland liegt in 12 Grad 17 Minuten nördlicher Breite und 93 Grad 54 Minuten östlicher Länge. Ihre kürzeste Entfernung von dem westlich gelegenen Andamanarchipel beträgt 36, vom nächsten Ost-Nord-Ost-Punkt des Festlandes bei Tavoy, etwa 270 Miles (60 = 1 Grad). Sie liegt nicht weit ab vom kürzesten Wege zwischen Port-Blair und Amherst, von ersterem 63, von letzterem 330 Miles entfernt. Früh am 19. März 1858 näherte sich die Semiramis von Nord-Ost her der Insel, dampfte südlich nahe am Ufer um dieselbe herum bis gegenüber dem an der Westseite mit einem Strich nach Nord befindlichen Eingang des Kraters (Taf. VIII. Fig. 1.) und setzte uns dort an das Land.

Nach früheren Angaben hat man $\frac{1}{4}$ Mile vom Ufer entfernt rund um die Insel mit 150 Fathoms (à 6 Fuss engl.) keinen Grund gefunden, Capitän CAMPBELL von der Semiramis fand jedoch in dieser Entfernung an der Süd-Westseite nur $4\frac{1}{2}$ bis 14 Fathoms Tiefe.

Nähert man sich der Insel von Norden her und fährt nach Süd-Ost hin um dieselbe herum, so sieht sie einem Hügel von ovalem Umriss ähnlich; in grösserer Nähe erkennt man eine steile kreisrunde Erhebung mit Ausläufern in die See und mit einem Thal im Innern (Fig 2.). Da die dem Beschauer zugewendete Seite die niedrigere ist, so bilden die oberen Umrisse der Erhebung einen ovalen Ring, in dessen Mitte der obere Theil eines regelmässigen, am Gipfel schwach dampfenden Kegels sichtbar wird. Der letztere sticht von der dunkleren Umwallung durch seine graue Färbung und grosse, weisse, Schneefeldern ähnliche Flecken ab. Ein Eingang ist nicht sichtbar. Die Abfälle nach der See hin sind meist mit kleinem Buschwerk bedeckt, am oberen Theil sieht man kahle Stellen; am Fusse des Berges wachsen niedrige Bäume und da, wo die See ihn bespült,

liegen grosse Geschiebe. An der Süd- und Süd-West-Seite ist die Umwallung höher als der Kegel und ebenfalls höher als an der Nord- und Nord-Ost-Seite, daher werden diese verdeckt. Hier ist die Vegetation reicher und besteht aus mässig hohen Waldbäumen, zwischen denen einige graziöse Palmen und an felsigen Stellen reichlich Farrn stehen.

Wendet man sich nun nach der Westseite und von da nach Norden, so sieht man sich plötzlich dem bis an das Meer hinab reichenden Spalt der Umwallung gegenüber, dem einzigen Eingang zu dem Thale und hat dann sogleich eine volle Ansicht des im Mittelpunkt der Insel sich erhebenden Kegels aus grauer Asche. Rings um seinen Fuss ist das Thal erfüllt mit schwarzen erkalteten Lavamassen, die sich als Strom bis zum Ufer hin verfolgen lassen, dort aber plötzlich abbrechen. Am Endpunkt ist der Strom 10 bis 15 Fuss hoch, aber weniger breit als näher an seinem Ursprung. Er sieht aus wie eine schwarze, quer über den Eingang gezogene Mauer.

Die Lava hat eine schwarze Grundmasse, worin unzählige kleine halbdurchsichtige Feldspathkrystalle und viele hellgrüne Olivinkörner liegen. Der untere Theil des Stromes ist dicht mit flachmuschligem Bruch, die oberen Partieen sind nach allen Richtungen in rauhe eckige schwammige Blöcke zerspalten. Die ältere Lava in der Umwallung weicht etwas ab. Sie ist der Hauptmasse nach röthlich-grau, zeigt Feldspath und Olivin in demselben Verhältniss wie die eben erwähnte und ausserdem noch kleinere schwarze körnige Augite mit muschligem Bruch. Unterhalb der schwarzen Lava, da wo sie an der See abbricht, treten Strömchen heissen, nicht salzigen Wassers hervor, die sich unter den Geschieben des Strandes mit dem Seewasser mischen. Ihre Temperatur mag nahe an 80 Grad Reaumur betragen. Da das Seewasser bis auf mehr als 8 Fuss Tiefe warm ist, so dringt vielleicht noch ein Strom heissen Wassers oder Dampfes unter dem Meeresspiegel aus den Gesteinen hervor. Durch den Einschnitt der Umwallung, dessen Breite wie die des Thales etwa 620 p. Fuss beträgt, näherten wir uns anfangs längs des Lavastromes in trocknem Gras und Buschholz oder über Wellenhügel von Asche hin dem innern Kegel, schliesslich mussten wir auf die rauhen Lavablöcke steigen. Der Fuss des innern Kegels liegt etwa 50 Fuss über dem Meeresspiegel und 2480 p. Fuss von demselben entfernt. Der Kegel ist ganz rund, ohne Vege-

tation, und glatt. Die Neigung seiner Seiten beträgt 35 bis 40 Grad. Wir stiegen an der Nordseite hinauf, wo ein enger, 2 bis 3 Fuss tiefer, hier und da mit Grasbüscheln besetzter Wasserriss einige Erleichterung und ein felsiger Vorsprung in $\frac{2}{3}$ der Höhe einen Ruheplatz versprach. Bei dem fast wolkenleeren Himmel und der grossen Hitze war die Besteigung sehr mühsam, zumal da mehr als das untere Drittel des Abhangs aus feiner Asche bestand, in die wir bis an die Knöchel einsanken, während etwas weiter oben gelockerte Steine in Sprüngen hinabrollten. Der felsige Vorsprung bezeichnete den Austrittspunkt einer Lava ähnlich der schwarzen schon erwähnten. Das letzte Drittel bot von da ab weniger Schwierigkeiten; die Asche war durch Gyps cementirt, der auch die Schneefeldern ähnlichen Flecken bildete. Der Boden wurde jetzt sehr heiss; 30 Fuss unterhalb des Gipfels wurde auf einigen passend gelegenen nicht erhitzten Felsblöcken das Aneroid und die Lufttemperatur beobachtet.

Etwa 15 Fuss unterhalb der Spitze zeigten sich im Boden vielfache Spalten, die nach oben eine Weite von mehreren Zollen erreichten und heisse, nicht stark nach schwefliger Säure riechende Wasserdämpfe ausstiessen. Die Spalten waren mit Schwefel und schönen weissen Gypsnadeln erfüllt. Was uns von unten als Gipfel erschien, war der Rand eines kleinen Kraters von etwa 90 bis 100 Fuss Weite und 50 bis 60 Fuss Tiefe. Der Kraterboden bestand aus zersetzter Lava oder Tuff und vulkanischem Sand, die Kraterwandung aus Gesteinen, die der älteren Lava ähnlich sahen und der Rand war an der Nord- und Südseite am höchsten. An der Westseite lag ein tiefer Einschnitt, ähnlich dem Spalt der Umwallung. Die Dämpfe stiegen besonders von der Nord- und Südseite auf, wo die Spalten am grössten und längsten waren, bald parallel, bald quer über den Rand laufend. Wo dem Gestein die schweflig sauren Dämpfe entströmten, war es mit rothen und weissen Krusten bedeckt. Vom Gipfel aus war nur nach Süd-West durch die dort höhere Umwallung die Aussicht beschränkt. Man sah, dass die Innenseite der Umwallung keine Ausläufer hatte; dass sie eine glatte Fläche darbot, die nach der Mitte steil abfiel. Ihr gleichmässig bräunlicher Ton, an dem weder Buschholz noch Bäume sich zeigten, im Gegensatz gegen die bewaldete Aussenseite, gehörte entweder dem Gestein selbst an oder rührte von der Farbe des

vertrockneten Graswuchses her. Parallele Horizontallinien, die sich ringsum verfolgen liessen, deuteten die Dicke und das Streichen der verschiedenen Lava- und Tuff-Schichten an, die in ihrer Wechsellagerung die Umwallung zusammensetzen. Die linke Seite des Einschnittes von der See aus gesehen, bot einen guten Durchschnitt der Umwallung dar. Eine merkwürdige Schicht aus gerundeten Steinen, ähnlich den jetzt am Ufer liegenden, mit Tuffcement lag etwa 20 Fuss über der Hochwassermarke; ein Beweis, dass die Insel nach Bildung dieser Rollsteine gehoben war. Alle diese Schichten fielen vom Mittelpunkt der Insel nach aussen hin und an wenigstens drei Seiten der Insel findet dasselbe Fallen unter dem Meeresspiegel statt und zwar mit derselben Neigung wie über Wasser, nämlich mit 35 Grad. Den Beweis dafür liefern die Sondirungen, die $\frac{1}{4}$ Mile vom Ufer mehr als 150 Fathoms Tiefe ergeben (Fig. 3.).

Wir hatten demnach in der Umwallung und in dem von ihr eingeschlossenen Thal den Krater eines grossen vulkanischen Kegels, eines sogenannten Erhebungskegels vor uns, während der Kegel im Centrum, entsprechend den jetzigen schwachen Eruptionen von geringeren Dimensionen, ein sogenannter Auswurfskegel ist. Nach Capitän Blair (*Asiatic Researches* 1794) warf vor etwa 60 Jahren der Krater des kleinen Kegels Schauer von glühenden, mehrere Tonnen wiegenden Steinen aus und stiess grosse Rauchmassen aus. Die geringe Zahl der Beobachtungen, eine Folge der Lage der Insel, lässt nicht eine genaue Bestimmung der Zeit zu, in welcher der Lavastrom, der jetzt das Thal bis an die See hin füllt, sich ergoss; seitdem ist die vulkanische Thätigkeit sehr schwach geworden.

Nach der Gauss'schen Formel berechnet, unter Berücksichtigung der vom Boden ausströmenden Hitze und der Tageszeit, gaben die barometrischen Messungen für den nördlichen Rand des Kegels 980 Fuss Seehöhe; eine mir gütigst von Lieutenant Heathcote, J. N., mitgetheilte, 4 Monate vor der meinigen ausgeführte trigonometrische Bestimmung gab 975 Fuss Seehöhe, und als Nord-Süd-Durchmesser der Insel 2970 Yards, gleich 8360 par. Fuss.

Ueber die Geschichte der Insel kann ich nur folgende Notizen geben. An einem Felsen in dem Spalt der Umwallung fand ich die Inschrift „Galathea 1846", seit dieser Zeit ist also keine Veränderung eingetreten. Capitän Miller (*Calcutta J. of*

nat. hist. Vol. III. 1843. 422.) besuchte Barrenisland im April 1843 und fand es in demselben Zustand wie wir. Er erwähnt den Lavastrom im Spalt und spricht von der sehr grossen Neigung des inneren Kegels, die er auf mindestens 45 Grad anschlägt. Er fand die Besteigung so schwierig, dass er auf dem ersten Drittel der Höhe wieder umkehrte, und giebt die Höhe des Kegels zu 500 Fuss an.

Der Berichterstatter des Dr. J. Adam (*Asiat. Soc. Journ.* April 1832) landete im März 1831, erreichte den Fuss des Kegels und fand Alles wie wir.

Horsburgh beobachtete 1803 Explosionen in Pausen von 10 Minuten; dabei stiess der Vulkan eine Säule schwarzen Rauches senkrecht bis zur grossen Höhe aus und „in der Nacht brannte an der Ostseite des Kraters, die damals in Sicht war, eine beträchtliche Gluth".

Die älteste Nachricht ist die des Capitän Blair, in seinem *„Report of the survey of the Andaman Islands"*. Er muss Barrenisland um 1790 besucht haben, so weit ich aus dem Erscheinen der *Asiatic Researches* und dem Datum 1790 seiner Karte der Andamaninseln schliessen kann. Er näherte sich dem Fuss des Kegels, den er als den niedrigsten Theil der Insel und nur etwas über dem Meeresspiegel liegend beschreibt, aber er erwähnt den schwarzen Lavastrom nicht. Die Neigung des Kegels giebt er zu 32 Grad 17 Minuten an und seine Höhe zu nahe 1800 Fuss, ebenso hoch sind nach ihm die übrigen Theile der Insel. Dagegen bemerkt er, dass bei hellem Wetter der Kegel in 12 Leagues (20 auf 1 Grad) Entfernung sichtbar sei, was keine grössere Höhe als 900 bis 1000 Fuss erfordern würde. Ich glaube daher, dass Blair keine genaue Messung vornahm, sondern nur schätzte. Wäre das Gegentheil erweislich, so hätte sich die Insel seitdem um 820 Fuss gesenkt.

Darnach ist die Beschreibung bei Lyell (*Principles of geology*) und im Cosmos (Bd. IV. 410.) zu ergänzen. Dort ist angegeben, dass die See das innere Becken füllt und den Fuss des inneren Kegels umgiebt, was später als 1790 nicht richtig ist. Lyell führt zur Bestätigung den Aufsatz von Buist*) über

*) Dort ist Capitän Miller's Besuch der Insel irrthümlich in das Jahr 1834 gesetzt, und in Lyell's *Principles* ist der Druckfehler übergegangen.

die Vulkane Indiens (*Transact. Bombay Geogr. Soc. Vol. X* 1852.) an, aber Buist stützt sich nur auf Lyell's Angaben in den Elements 1830 und giebt ausserdem Auszüge aus Blair, Adam und Miller.

Die bedeutende Vegetation an der Aussenseite der Umwallung scheint ganz neuen Datums zu sein. Adam (1831) sagt: „Die Höhen an der Nord-Ost-Seite sind ganz kahl und mit Asche bedeckt; an der Süd-West-Seite lag nur theilweise Asche, aber dort wuchsen kleine Büsche und stand trocknes Gras". Er schliesst daraus, dass die Ausbrüche nur zur Zeit des Süd-West-Monsoons oder der Regenzeit stattfinden, zu welcher Zeit der Süd-West-Wind die Asche nach Nord-Ost triebe. Diese Ansicht ist kaum zulässig, und der Unterschied viel leichter dadurch erklärlich, das die Neigung an der Süd-West-Seite viel schwächer ist als der Nord-Ost-Seite. Miller (1843) sagt, „dass im Cirkus keine Spur von Vegetation vorhanden war, dass ein paar kleine Bäume an andern Stellen der Insel sich fanden, die jetzt nicht mehr wüst (barren) zu nennen sei".

Der Schwefel an der Spitze des Kegels ist in so grosser Menge in den Spalten und Rissen vorhanden, dass man an eine lohnende Gewinnung denken könnte. Er bildet Ueberzüge von nahe $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke. Ebenso scheint der Sand, der aussen den nach innen ohne Zweifel aus festem Gestein bestehenden Kegel bedeckt, an der Spitze wenigstens mit Schwefel durchzogen zu sein; über das Verhalten in weiterer Tiefe lässt sich keine sichere Angabe machen. Capitän Campbell fand beim Herabsteigen an der Ostseite in etwa $\frac{2}{3}$ der Höhe des Kegels Schwefelabsätze und heisse Wasserdämpfe in der Nähe eines Felsenvorsprungs.

Erklärung der Tafel VIII.

Fig. 1. Ansicht der Insel von West-Nord-West.
Fig. 2. Ansicht der Insel von Nord-Ost.
Fig. 3. Idealer Durchschnitt. Der Pfeil deutet die Tiefe von 150 Fathoms an, $\frac{1}{4}$ Mile von der Insel entfernt.

---

5. Das nordwestliche Ende des Thüringer Waldes.

Geognostisch beschrieben

von Herrn SENFT in Eisenach *).

Hierzu Tafel IX. und X.

Das nordwestliche Ende des schmalen, von Süd-Ost nach Nord-West hin streichenden Thüringer Gebirgsrückens gleicht einem langgezogenen Dreiecke, dessen Basis von einer Linie gebildet wird, welche sich von dem gothaischen Dorfe Schmeerbach (am Nordabhange des Gebirges) quer durch das Gebirge nach dem am südlichen Gebirgsabhange liegenden Lustschlosse Altenstein zieht, während seine beiden Schenkel zunächst von den, das Gebirge umwallenden Gliedern des Buntsandsteins dargestellt werden.

Dieses Ende des Thüringer Waldes ist unstreitig das geognostisch interessanteste und reichste Gebiet unseres ganzen Gebirges. Denn rechnet man die den eigentlichen Gebirgsrücken umgürtenden Vorlandszonen hinzu, so zeigt dasselbe sieben geognostische Formationen, nämlich:

a) am Gebirgsrücken selbst: die Formation der Urschiefer (Gneiss und Glimmerschiefer), der Steinkohlen, des Rothliegenden und des Zechsteines;

*) Als Abhandlung für das Real-Gymnasial-Programm von 1847 schrieb ich eine zunächst nur für meine Schüler bestimmte geognostische Skizze unserer Gegend, die in einer Anzahl von überzähligen Exemplaren auch dem Buchhandel und hierdurch dem geognostischen Publikum übergeben wurde. Die Nachsicht, mit welcher dieser kleine geognostische Führer aufgenommen wurde, bestimmt mich, die hier folgende genauere Beschreibung unserer geognostischen Verhältnisse — gewissermassen als Ausführung meiner früheren Abhandlung — zu geben. Sie dürfte vielleicht in sofern von Interesse sein, als die in den letzten beiden Jahren in den verschiedensten Formationen zahlreich angelegten Steinbrüche und Eisenbahnbauten manches Zweifelhafte im Bau unserer Gebirge aufschlossen und mir die Zeichnung von treuen Profilen möglich machten.
SENFT.

b) in der nördlichen Vorlandszone: die Formation des Buntsandsteines, des Muschelkalkes, des Keupers und des Lias;

c) in der südlichen Vorlandszone: nur die Formation des Buntsandsteines mit einigen Muschelkalkinseln.

Und alle diese Formationen zeigen sich so schön und stellenweise auch so eigenthümlich entwickelt und aufgeschlossen, dass sie der Beachtung eines jeden Freundes der Geognosie werth erscheinen. — Ich will deshalb in dem Folgenden die Gebiete dieser einzelnen Formationen durchwandern und versuchen, dasjenige von ihnen treu zu schildern, was mir für die Wissenschaft wichtig oder interessant erscheint.

A. Gebiet des Glimmerschiefers.

1. Abmarkung des Gebietes. Der Glimmerschiefer bildet im nordwestlichen Theile des Thüringer Waldes drei von Norden nach Süden streichende Gebirgsinseln. Die grössere derselben beginnt eine Meile südsüdöstlich von Eisenach bei dem gothaischen Dorfe Thal, umfasst sämmtliche Berge, welche wie langgezogene flachgedrückte Halbkugeln das enge Thal der Ruhla einschliessen und im Allgemeinen nach West-Nord-West einfallende Schichten zeigen. — Die zweite und kleinere dieser Urschieferinseln liegt eine Meile südöstlich von der Ruhlainsel zwischen Brotterode und Kleinschmalkalden, bildet namentlich den 2492 Fuss hohen Seimberg und zeigt nach Ost-Süd-Ost einfallende Schichten. — Zwischen diesen beiden Inseln erhebt sich eingezwängt von Granit und Porphyr am grossen Weissberg (ziemlich in der Mitte zwischen Ruhla und Brotterode) die dritte und kleinste dieser drei Inseln.

Diese Glimmerschieferinseln verdanken ihr Dasein dem Granite, welcher bei seinem Empordrängen aus dem Erdinnern die Rinde des Glimmerschiefers so lange hob, bis sie berstete, und nun den Raum zwischen den emporgehobenen Inseln mit seiner Masse ausfüllte.

2. Hauptgesteine. Der Glimmerschiefer, welcher die herrschende Felsart des eben beschriebenen Gebietes ist, besteht vorherrschend aus eisengrauem bis schwarzem Magnesiaglimmer

und enthält wenig kleine Quarzkörnchen, welche ganz von den Glimmerlagen umhüllt sind und in der Regel erst an den angewitterten Oberflächen des Gesteines deutlich bemerkt werden können. An zufälligen Beimengungen ist derselbe äusserst arm. Sein Gefüge ist vorherrschend dünn- und grad- oder auch gefältelt schiefrig. Vermöge seines Reichthumes an Eisenoxydul und Eisenoxyd verwittert er, vorzüglich in den Schieferungsspalten, sehr bald. Sein Eisenoxydul wird alsdann zunächst zu messinggelbem Oxydhydrat und tritt nun als pulveriger Beschlag an die Oberfläche des Gesteines; wird derselbe vom Regen abgewaschen, so erscheint die Gesteinsfläche scheinbar noch frisch und (von dem noch vorhandenen Eisenoxyd) oft prächtig kirsch- bis pfirsichblüthroth gefärbt, so dass man das Gestein für Lithionglimmer halten möchte. Allmählig wird es nun mürber und zerfällt zuletzt in einen braunrothen, mit Ochergelb untermischten, von unzähligen Glimmerblättchen erfüllten fetten Lehm.

3. Untergeordnete Lager. Zwischen den Ablagerungsmassen dieses Hauptgesteines in unserem Gebiete kommen indessen hier und da einzelne untergeordnete Lager vor, welche in ihrer Beschaffenheit von dem eben beschriebenen Gesteine mehr oder minder abweichen. So erscheint am nördlichen Abhange des Markt- oder Wartberges bei Seebach ein von silberweissen Glimmerlamellen durchzogenes, dickschiefriges Quarzgestein; an der Struth nördlich vom Marktberg ein von graugrünem Chlorit durchzogener, hier und da in Speckstein übergehender Glimmerschiefer; am nördlichen Fusse des Ringberges bei Ruhla ein körnig schuppiger Glimmerschiefer und am östlichen Fusse desselben Berges, ebenso wie am östlichen Abhange des Donsenberges dicht hinter Ruhla ein von zarten silberweissen Glimmerlamellen durchzogener Hornblendeschiefer in fussmächtigen Zwischenlagen im Glimmerschiefergebiete.

4. Durchbruchsgesteine. Ausser diesen, im Allgemeinen nur unbedeutenden Zwischenlagermassen durchsetzen in unserem Gebiete noch mehrere Züge orthoklasitischer und amphibolitischer Gesteine die Glimmerschiefermassen in der Richtung von Nord-West nach Süd-Ost und treten hier und da als klippige Felsruinen aus derselben hervor. Alle sind durch Steinbrüche aufgeschlossen. Die wichtigsten von diesen sind folgende:

I. Kalkdioritbruch im Glimmerschiefer des Ringberges bei Ruhla.

Wenn man das — zwischen dem 2170 Fuss hohen Breitenberg und dem 1990 Fuss hohen Ringberg tief eingeschnittene — Thal des Ruhlabaches von Thal aus durchwandert, so trifft man dicht vor dem Flecken Ruhla an der Chaussee einen höchst interessanten Steinbruch, durch welchen die Masse eines Amphibolitgesteines, welches als ein 40—50 Fuss mächtiger Gang den Glimmerschiefer des Ring- und Breitenberges von Nord-West nach Süd-Ost durchsetzt, schön aufgeschlossen ist. Dieser Steinbruch ist in doppelter Beziehung beachtungswerth: theils wegen der durch ihn blosgelegten Felsart, theils auch wegen der eigenthümlichen Structur und Lagerungsart der letzteren.

Was zunächst die Felsart selbst betrifft, so gehört sie zwar ihrem allgemeinen Habitus nach zu den Glimmer führenden Dioriten, bei genauer Untersuchung ihrer Gemengtheile aber zeigt sie viel Abweichendes von diesen. Es ist deshalb nothwendig, dieselbe hier näher zu beschreiben:

a) Bestand: Im Allgemeinen ein dunkelgraugrünes bis unreinschwarzgrünes, bald deutliches, bald undeutliches, vorherrschend aus Hornblende, Magnesiaglimmer und Oligoklas bestehendes Gemenge, welches aber von Kalkspath mehr oder weniger durchzogen ist, so dass es in einzelnen Schichten oder Platten fast nur aus Lagen von Hornblende, Glimmer und Kalkspath zusammengesetzt erscheint.

b) Der Zusammenhalt ist äusserst schwer zersprengbar, mit splittrigem, im Grossen etwas flachmuscheligem Bruche.

c) Merkmale: Mit Salzsäure aufbrausend, mürbe werdend, zerfallend und dann sich theilweise und unter Absatz eines bräunlichen Pulvers mit gelbbrauner Farbe lösend.

d) Gefüge und Abarten: Je nach dem Vorherrschen eines der ebengenannten Gemengtheile zeigt diese Felsart schon in unserem Steinbruche mehrere Abänderungen:

1. In denjenigen Absonderungslagen, in denen der Magnesiaglimmer und der Kalkspath die herrschenden Gemengtheile sind, bildet der Kalkspath dünne Schalen, zwischen denen das Gemenge von Glimmer und Hornblende lagenweise vertheilt erscheint. Das Gestein zeigt alsdann ein flaseriges Gefüge und wird manchem Gneiss — (so dem Syenitgneiss der Alpen) — so ähnlich, dass man es damit verwechseln könnte.

2. In denjenigen Bänken ferner, in denen die Hornblende und der Oligoklas vorherrschend werden, der Kalkspath aber mit dem Glimmer sehr zurücktritt, ist das Gefüge körnig.

3. In denjenigen Lagermassen endlich, welche fast gar keinen Glimmer und Kalkspath mehr enthalten, erscheint das Gefüge feinkörnig bis dicht, so dass das Gestein einem Hornblendeschiefer ganz ähnlich wird.

4. Ausser den ebengenannten Abänderungen kommen in unserem Steinbruche auch noch Lagen vor, welche statt des Glimmers Grünerde (Delessit?) enthalten.

e) Vertheilung der einzelnen Abarten. Die Hauptmasse des Ganges ist nach dem oben Mitgetheilten kalkführender Glimmerdiorit oder, wie es vielleicht besser heissen sollte, Hornblendegneiss. Aus ihm bestehen die dicken Bänke (*aa* auf Taf. IX. Fig. 1.) dieses Ganges. Ihm zunächst tritt in den dünnen Bänken (*b*) der dichte Diorit auf. Der gneissartige Kalkdiorit dagegen bildet die dünnen schichtenartigen, stark gekrümmten Lagen (*c*) und der Grünerdediorit tritt in den, zunächst am Glimmerschiefer befindlichen Lagermassen (*d*) auf. (Bei diesen Angaben ist indessen wohl zu bemerken, dass die ebengenannten Abänderungen auch selbst in einer und derselben Lage mannigfache Uebergänge in einander zeigen.)

f) Beimengungen und Spaltenfüllungen. Namentlich der eigentliche Kalkdiorit enthält bis faustgrosse Einsprengungen von Magnetkies und Speisskobalt, ausserdem Nickelhaarkies in Nadeln und haarförmigen Individuen, Pyrit in Hexaedern, Rutil in bisweilen zolllangen Nadeln und grasgrüne Würfeldrusen von Flussspath. — Auf Klüften und Spalten zeigen sich namentlich krystallinische Massen von schaligem hechtgrauem Kalk- und Braunspath, welche bisweilen sehr reich sind an Körnern und Krystallen von Speisskobalt, Nickelkies und Pyrit, sowie Drusen von fächerig gestreiftem Albit und grasgrünem Flussspath. In den Höhlungen endlich, welche sich zwischen den gewundenen Schichtmassen befinden, tritt Wad und Manganoxyd auf.

Soviel über die Felsart unseres Bruches. Was nun die Structur des Ganges selbst betrifft, so erscheint die ihn bildende Felsart regelmässig in 1 Zoll bis 3 Fuss mächtige Platten und Bänke abgesondert, welche von unten nach oben gehoben

und namentlich in ihren dünnen Platten mit mannigfachen Biegungen fast concentrisch um einander gewunden erscheinen und dabei ein Fallen von Süd-Süd-West nach Nord-Nord-Ost wahrnehmen lassen. Jede einzelne Schicht oder Bank erscheint hierbei wieder durch ziemlich senkrecht die Schichten durchsetzende Spalten in oft regelrechte parallelepipedische Massen (rhomboidische Tafeln) abgesondert. (Siehe Taf. IX. Fig. 1.)

Was soll man nun über die Entstehungsweise dieses eigenthümlichen Gesteines sagen? Rein eruptiver Natur kann es nicht sein; denn dagegen sprechen die regelrechten Schichten-Absonderungen und die grosse Menge des in seiner Masse verbreiteten Kalkspathes. Dass es aber gehoben und zwar durch den Glimmerschiefer durchgezwängt ist, dafür sprechen einerseits die zu beiden Seiten des Bruches gehobenen Glimmerschieferlagen und andererseits die nach oben concentrisch gewundenen Schichtmassen der Felsart selbst.

Aus dem letzten Grunde möchte ich deshalb folgern, dass das Gestein des eben beschriebenen Ganges älter als der Glimmerschiefer und ein Repräsentant des Gneisses ist.

II. Granitdurchbrüche im Glimmerschiefer.

1. Gebiet. Dicht hinter dem Flecken Ruhla betritt man einen von waldigen Bergen umschlossenen Thalgrund (die sogenannte alte Ruhla), welcher mit Granitblöcken verschiedener Grösse übersäet ist und an seiner ganzen Nordwestseite von Glimmerschieferbergen begrenzt wird. Mit diesem Grunde beginnt das Gebiet des Granites, welches nun von hier aus alle Berge des Gebirgskammes, so den Mühlberg, Bergstieg, den 2109 Fuss hohen Glöckner mit seiner grotesken Felsruine, und den 2228 Fuss hohen, klippigen Gerberstein (Gebirgsstein) u. s. w. zusammensetzt und sich von da südwärts bis zum Altenstein und ostwärts bis nach Brotteroda hin erstreckt, wo dasselbe wieder (wie an seiner Nordostseite) von dem aus Glimmerschiefer bestehenden Seimberge begrenzt wird. An seiner Südwestseite aber erscheint der Granit von den Gliedern des Zechsteines bedeckt oder auch — wie am Altenstein und im Attenrode — umschlossen, während an der Nordostseite theils die Glimmerschiefermasse des Breitenberges oder die Steinkohlengebilde der Ehernen

Kammer und des Wintersteiner Grundes, theils der Porphyrrücken des 2856 Fuss hohen Inselsberges seine Begrenzung bilden.

2. Das herrschende Bildungsgestein dieses Gebietes ist ein grobkörniger Granit (Granitit G. Rose), welcher aus fleischröthlichem Orthoklas, grauem Oligoklas, grauem fettglänzendem Quarz und schwarzbraunem Magnesiaglimmer gemengt erscheint. — Ausser dieser herrschenden Granitart treten aber in unserem Gebiete hauptsächlich noch folgende Varietäten des Granites auf:

a) Am Glöckler u. a. O. erscheint ein porphyrischer Granit mit oft 1 Zoll langen Orthoklaskrystallen.

b) An dem Krötenkopfe und am Streifleskopfe bei Schweina, am Flossberge bei Steinbach, am Eselssprunge im Thüringer Thal hinter Liebenstein und an dem nordöstlichen Abhange des grossen Wagenberges bei Brotterode erscheint der Glimmer überall lagenweise im Granit vertheilt, so dass der letztere zu einem wirklichen Gneiss wird.

c) Am Bergstieg hinter Ruhla und noch weiter hin nach Altenstein zu verschwindet der Oligoklas ganz aus dem granitischen Gemenge; statt seiner stellt sich schwarze Hornblende mit einzelnen Titanitkörnern ein, so dass das Gestein zu Syenitgranit wird.

d) Die interessanteste Abänderung des Granites zeigt sich in einem massigen, jetzt leider verschütteten Gange am Bergstieg. In diesem Gange nämlich, welcher zwischen dem Granitit und dem Syenitgranit hervortritt, erscheint ein grosskörniger Granit, dessen einzelne Gemengtheile über 1 Zoll grosse Stücke bilden. An derjenigen Seite, an welcher er den Granitit berührt, besteht er blos aus 1—2 Zoll grossen Stücken von röthlichem Orthoklas, grauem Quarz und silberweissen Glimmerblättern; an derjenigen Seite dagegen, an welcher er sich dem Syenitgranit nähert, zeigt er statt des Glimmers Säulen und zolldicke Stangenbündel von Schörl und ausserdem Albitstücke und einzelne Epidotkrystalle. — (Ein ganz ähnlicher Gang zeigt sich im Gneissgranit der Sommerleite bei Steinbach und am Hegeberg bei Brotterode.)

e) An mehreren Bergen der Ruhlaer Umgegend, unter anderen auch an dem schon genannten Bergstiege, treten aus dem Granitit Gänge eines wenig Glimmer und viel Quarz haltigen kleinkörnigen Granites hervor, welcher zahlreiche, oft faustgrosse,

scharfkantige Bruchstücke des oben beschriebenen Amphibolitgesteines umschliesst und demnach jünger als der Granitit und dieses Gestein sein muss.

3. Durchbrüche im Granit. Wie oben schon erwähnt worden ist, so hat der Granit die Glimmerschiefermasse durchbrochen, gehoben und zu drei Inseln zerspalten. Aber er selbst erscheint wieder auf mannigfache Weise von Dioriten, Melaphyren und Porphyrgraniten durchsetzt. Die bei weitem meisten dieser Durchsetzungen treten am Fusse des südlichen Gebirgsabhanges in der Umgegend von Schweina, Liebenstein und Herges da hervor, wo die Glieder des Rothliegenden und Zechsteins sich an den Granit angelegt haben. Unter ihnen möchten wohl die interessantesten folgende sein:

a) Steinbrüche am Eisenmann bei Schweina.

Wer von Eisenach aus die Poststrasse über Gumpelstadt nach Schweina verfolgt, trifft da, wo diese Strasse dicht vor Schweina nach diesem Orte umbiegt an der östlichen Seite des Heidelberges folgende, — jetzt leider durch Erdschlamm etwas undeutlich gemachte — Entblössungen:

1) Profil vom Eisenmann, der östlichen Seite des Heidelberges. (Taf. IX. Fig. 2.)

Der am Fusse dieses Berges durch den Chausseebau blossgelegte und auf der Höhe des Berges von den Gliedern des Rothliegenden und des Zechsteines überlagerte Glimmerschiefer wurde zunächst durch die Emportreibung des Granitites und des — später von einem Gange feinkörnigen Granites durchsetzten — Gneissgranites in zwei ungleich grosse Theile zerspalten.

Der grössere dieser beiden Glimmerschiefertheile erscheint dann wieder durchsetzt von zwei Gängen eines graurothen granitischen Gesteines, welches aus einem feinkörnigen (fast porphyrischen) Gemenge von rothem Orthoklas, grauem Quarz und einzelnen feinen Glimmerblättchen besteht und das Ansehen eines Felsitporphyrs hat, weshalb es auch von Vielen für einen wahren älteren Felsitporphyr gehalten wird, obwohl es nur eine Abart des Granites ist, die man höchstens Porphyrgranit nennen könnte, wie es auch schon Heim gethan hat. — Durch diese beiden Gänge wurde aber die genannte grössere Glimmerschiefermasse nochmals in zwei ungleiche Theile, deren

einer zwischen den beiden Porphyrgranitgängen eingeklemmt ist, zerspalten. Später endlich drangen nun noch durch die Spalten, welche zwischen dem Granit, Porphyrgranit und Glimmerschiefer durch Hebung des letzten entstanden waren, drei Melaphyrgänge empor — (der eine zwischen dem Granitit und dem Porphyrgranit und die beiden anderen zwischen dem Porphyrgranit und dem Glimmerschiefer), — durch welche die Schiefermasse der mittleren der drei Glimmerschiefertheile mannigfach gebogen und zusammengequetscht wurde.

Dem Eisenmanne gerade gegenüber befindet sich ein Steinbruch, dessen merkwürdige Lagerungsverhältnisse durch das Profil Taf. IX. Fig. 3. veranschaulicht werden.

2. Profil eines Steinbruches, dem Eisenmanne gegenüber. (Taf. IX. Fig. 3.)

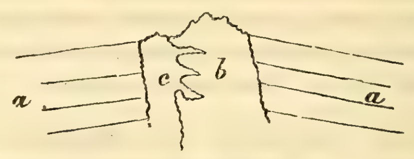
In diesem Bruche erscheint der Glimmerschiefer durchbrochen zuerst durch den Granitit und dann durch einen schmalen Gang kleinkörnigen, aber deutlich gemengten Glimmerdiorites, wie wir ihn später noch näher kennen lernen werden. Zwischen diesen drang noch später ein mächtiger Keil des oben beschriebenen Porphyrgranits hervor, welcher scharfkantige Stücke des Diorites umschliesst und die Glimmerschiefermasse zwischen sich und den Granit emporhob und knickte. Zuletzt endlich zwängte sich noch ein 2 Lachter mächtiger Gang von Melaphyr zwischen dem Diorit und Porphyrgranit durch, ohne weitere Störungen in den Lagerungsverhältnissen der schon vorhandenen Gesteinsglieder hervorgebracht zu haben. Zwischen dem Porphyrkeil und dem Granite blieb eine Schlucht, welche sich später mit Rothliegendem füllte, dessen Schichten fast wagrecht liegen und — soviel als wahrnehmbar ist — hauptsächlich aus Granitconglomerat bestehen.

Das Interessanteste in diesen beiden Gebirgs-Entblössungen ist das Altersverhältniss des Melaphyrs zum Porphyrgranit. Scheinbar ist hier die erste Felsart älter als der sogenannte ältere Porphyr. In der That aber ist dies nicht der Fall; denn wir haben es hier gar nicht mit einem wahren Porphyr, sondern mit einem porphyrischen Granite zu thun. Dass dieser aber älter als der Melaphyr ist, geht schon aus Folgendem hervor:

1) In der ersten der beiden eben beschriebenen Entblössun-

gen erscheint der mittlere Gang des Porphyrgranites sammt dem neben ihm befindlichen Glimmerschiefer durch die beiden später emporgedrungenen Melaphyrgänge stark zerdrückt und zerquetscht.

2) Am Eselssprunge im Thüringer Thal durchsetzt derselbe Porphyrgranit (daselbst viele Dioritstücke einschliessend) den Gneiss und wird wieder durchsetzt vom Melaphyr, welcher von den Seiten mehrfach in die Spalten des Porphyrgranites eingedrungen ist, wie man am folgenden Profil ersieht:



a) Gneiss. — *b*) Porphyrgranit. — *c*) Melaphyr.

b) Melaphyrgang in einem Granitbruch. (Taf. IX. Fig. 4.)

Geht man auf der oben genannten Fahrstrasse statt nach Schweina geradeaus nach dem Altenstein zu, so gelangt man am Köhlersrain zu einem Steinbruche, in welchem abermals der Granitit von einem 4,5 Lachter mächtigen Gang porphyrischen Melaphyrs durchsetzt erscheint. Unmittelbar über diesem Bruche lagert fast ganz wagrecht ein grauliches Conglomerat mit Trümmern vom Granitit und Melaphyr, also von denselben Felsarten, wie sie in dem darunter befindlichen Bruche zu Tage stehen. Ueber diesem Conglomerate endlich, welches ein Repräsentant des Grauliegenden ist, lagert ebenfalls fast horizontal Zechstein. — Es ist wohl kaum nöthig, noch darauf hinzudeuten, dass dieser Bruch deutlich genug beweist, dass der Melaphyr schon vorhanden gewesen sein musste, ehe sich die ebengenannten beiden untersten Glieder der Zechsteinformation ablagerten; denn sonst könnte das Conglomerat des Grauliegenden keine Melaphyrtrümmer führen.

c) Diorit- und Melaphyrgänge im Granit des Drusethales. (Taf. IX. Fig. 5.)

Eins der für den Geognosten interessantesten Thäler am südlichen Abhange des Thüringer Waldes ist das eine Meile von

Bad Liebenstein entfernte und von Herges nach Brotterode führende Thal der Druse. — Ausser mehreren Gängen eines schönen grobkörnigen Glimmerdiorites treten hier schon dicht hinter dem Dorfe Herges zwei mächtige Gänge eines wahren Melaporphyrs aus dem grobkörnigen Granite hervor. Jeder dieser beiden Gänge, von denen der erste 2, der andere 7 Lachter mächtig ist, hat sich seine Bahn zwischen den Dioriten durchgebrochen, so dass er auf beiden Seiten mit einem 1 Fuss breiten Gange des letztgenannten Gesteines nicht nur eingefasst, sondern auch so verschmolzen erscheint, dass man sich sehr leicht Exemplare des Diorites schlagen kann, die zur Hälfte aus Melaphyr bestehen.

Ueberhaupt stehen die Melaphyre nicht blos des Drusethales, sondern überhaupt des südlichen Gebirgsabhanges in einem eigenthümlichen Zusammenhange mit den Dioriten. Die Melaphyre erscheinen nicht nur fast stets in der Gesellschaft der Diorite, so dass man die letzteren als die Bahnbrecher für sie betrachten muss, sondern sie sind ihnen auch ihrer Masse nach verwandt, wie mir weitläufige Versuche, die ich in den letzten Jahren mit diesen charakterschwankenden Gesteinen angestellt, gelehrt haben. Möge es mir darum gestattet sein, hier die Hauptresultate meiner einstweiligen Versuche mitzutheilen, schon deswegen, weil dadurch einiges Irrthümliche, was ich vor nunmehr vier Jahren in der Beschreibung des Melaphyr in meiner „Classification der Felsarten etc." ausgesprochen habe, vielleicht verbessert wird. Damals waren am Südrande des Thüringer Waldes die Melaphyre noch nicht so wie jetzt bis tief in das Innerste ihrer Masse aufgeschlossen; ich konnte darum nur von der — nicht mehr naturfrischen — Oberfläche ihrer Gangmassen Proben zur Untersuchung erhalten. Diese nun, wie auch die Melaphyre vom Nord- und Südostrande gaben mir hauptsächlich die Charaktere, welche ich damals zur Beschreibung der Melaphyre benutzte.

Nach meinen jetzigen Erfahrungen giebt es am Thüringer Walde zweierlei Varietäten von Melaphyren, nämlich:

1. ursprüngliche oder normale Melaphyre, deren Masse noch ein frisches, phanero- oder kryptokrystallinisches, meist porphyrisches Gefüge zeigt und weder kohlensaure Spathe noch Grünerde (Delessit) enthält;

2. umgewandelte oder metamorphische Melaphyre,

deren Masse ein dichtes bis erdiges, meist mandelsteinförmiges Gefüge zeigt und stets Delessit und kohlensaure Spathe besitzt.

Was nun zunächst die normalen Melaphyre betrifft, so erscheint unter ihnen als das Charaktergestein der ganzen Melaphyrgruppe:

Der Hornblendemelaporphyr (Melaporphyr).

Charakteristik. Ein undeutliches, röthlich schwarzes bis grauschwarzes, wenig schimmerndes, aus Labrador (oder Oligoklas?), Hornblende und titanhaltigem Magneteisenerz bestehendes Gemenge, in dessen Massen grössere und kleinere, stark perlmutterglänzende Täfelchen von Labrador (oder Oligoklas) und, wiewohl selten, kleine Krystalle von Hornblende eingebettet liegen, so dass das ganze Gestein ein porphyrisches Gefüge besitzt. Mehr zufällig treten in ihm Würfel von Pyrit und kleine Titanitkörner auf.

Dieses Gestein ist sehr schwer zersprengbar und besitzt einen splittrigen, im Grossen etwas flachmuscheligen Bruch. — Ein Magnetstäbchen zieht aus seinem Pulver titanhaltiges Eisenoxyduloxyd. — Im frischen Zustande braust es nicht mit Salzsäure; im angewitterten aber braust es ziemlich stark. — Bei Behandlung des Pulvers mit Salzsäure (oder noch leichter mit Schwefelsäure) löst es sich theilweise mit gelbbrauner Farbe. Die Lösung des bräunlich gefärbten Rückstandes ergab stets Titansäure. Diese Säure nun, welche nach RAMMELSBERG's gehaltvoller Abhandlung über Augit und Hornblende (Monatsbericht der Königl. Akademie zu Berlin 11. Februar 1858) fast nie in Augiten, sondern vorherrschend in Hornblenden vorkommt, sowie auch das Vorhandensein der Titanite, der Pyrite und des Magnesiaglimmers (dreier Substanzen, welche die treuesten Begleiter der Hornblende sind) liessen mich zunächst das Vorhandensein der Hornblende im Melaphyr vermuthen; das Auffinden der Hornblendenadeln brachten meine Ansicht zur Gewissheit.

Vorkommen. Die im Allgemeinen von Nord-West nach Süd-Ost streichenden Gänge des Melaporphyrs treten am Südwestrande des Thüringer Waldes im Gebiete des Gneissgranites vorzüglich da hervor, wo Diorite oder Porphyrgranite jenen Gneissgranit durchbrochen haben (so namentlich bei Schweina, im Thüringer Thal und im Drusethal).

Dem Hornblendemelaporphyr nahe verwandt, aber schon

mannigfache Uebergänge in die umgewandelten Melaphyre bildend, erscheint gewissermassen als ein Verbindungsglied zwischen den normalen und den umgewandelten Melaphyren:

Der Glimmermelaphyr (Trappporphyr, Glimmerporphyr Cotta).

Charakter: Eine dichte oder feinkörnige, im frischen Zustande schwer zersprengbare, röthlich-schwarzgraue bis dunkelrothbraune, oft auch durch Delessit grünlich-graubraun gefärbte, mit Salzsäure in der Regel aufbrausende, vorherrschend aus Labrador mit etwas Hornblende, Kalkspath, Eisenspath und etwas titanhaltigem Magneteisenerz bestehende Grundmasse, in welcher zahlreiche, oft als sechsseitige Täfelchen ausgebildete, schwarzbraune Glimmerblättchen und nicht selten auch einzelne schwarzgrüne Hornblendenädelchen und Eisenoxyduloxyd-Körnchen eingebettet liegen.

Dieses Gestein bildet einen Uebergang von dem Hauptmelaphyr des Südrandes zu den Delessit-Melaphyren des Nordrandes vom Thüringer Walde. In ihm tritt die Hornblende ihre Herrschaft dem Magnesiaglimmer ab, welcher selbst nun weiter nach dem Nordrande zu wieder dem Delessit weicht. Man findet deshalb am ersten noch da, wo der Glimmermelaphyr sich mit seinen mächtigen Stöcken an den Hornblendemelaphyr im Gebiete des Granites anlegt, in seiner Masse Hornblende, Pyrit, Titanit und Pistazit (so in dem Melaphyrzuge, welcher das Granitgebiet von Zelle und Suhla westwärts von Steinbach-Hallenberg bis nach Suhla und Vessra begrenzt). Weiterhin, so namentlich in dem Zuge ostwärts von der Granitinsel von Suhla, zeigt dieser Melaphyr nur Glimmertäfelchen. Und verfolgt man seine mächtig entwickelten Gangzüge nordwärts über Stützerbach bis nach Ilmenau, so wird man den Glimmer allmählig verschwinden und den Delessit- und mit ihm zugleich den Kalk- und Eisenspath nach und nach herrschend werden sehen. — Mit diesen Abänderungen aber tritt man in das Gebiet der umgewandelten Melaphyre, welche die zweite Hauptgruppe der Thüringer Melaphyre bilden.

Die Delessitmelaphyre.

Diese zweite Gruppe von Melaphyren ist ausgezeichnet durch ihre vorherrschende Neigung zur Bildung von Mandelsteinen, welche in ihren Blasenräumen die Umwandlungspro-

dukte des Labradors, der Hornblende, des Magnesiaglimmers und des Eisenoxyduloxydes, nämlich Quarz, Kalkspath, Eisenspath, Delessit, Titanit und Eisenglanz in Ausscheidungen verschiedener Art enthalten. — Sie tritt hauptsächlich im Gebiete der Steinkohlen und Porphyre an des Gebirges Nordostrande hervor und streicht aus der Umgegend von Ilmenau mit wenigen Unterbrechungen bis in die tiefen Gebirgsbuchten von Reinhardtsbrunnen.

Ich möchte ihre Masse fast für Melaphyrlava oder Melaphyrasche halten, welche dadurch, dass sie mit den Kohlensäure-Exhalationen des von ihnen durchbrochenen Steinkohlengebirges in innige Berührung traten, in ihrer Masse auf mannigfache Weise umgewandelt worden ist. Bemerkenswerth bleibt es immer, dass die am Südrande hervortretenden Melaphyre — (wenigstens so viel mir bekannt ist) — nirgends Mandelsteinformen haben und wohl auch nirgends von Melaphyrconglomeraten und Melaphyrtuffen umgeben sind, während dies bei den Melaphyrmandelsteinen häufig der Fall ist (so bei Friedrichsroda, Ilmenau im Ilmthal etc.).

Die Grundmasse dieser Melaphyre, welche ich Delessit-Melaphyre nach ihrem nie fehlenden und ihre Färbung bedingenden Gemengtheile nennen will, ist im frischen Zustande sehr schwer zersprengbar, unrein grünlichgrau oder grünlichgraubraun und löst sich gewöhnlich mit Aufbrausen in Salzsäure theilweise und unter Absatz eines bräunlichen Pulvers mit gelbbrauner Farbe. Im angewitterten Zustande dagegen ist sie röthlichgrau mit einer starken Mischung von Blaugrün und braust mit Salzsäure stark auf. — In ihren Blasenräumen enthält sie namentlich Kalkspath, Eisenspath, Eisenglanz, Quarz, welcher bisweilen mit Titanitnadeln durchzogen ist, oder Delessit, welcher nicht nur die andern Blasenausfüllungen mit einer Rinde überzieht, sondern auch für sich allein die Blasenräume ausfüllt. Auf Ritzen und Spalten erscheinen die Wände des Gesteines entweder auch mit Delessit oder mit glänzenden Eisenglanzspiegeln bedeckt.

Soviel über die Melaphyre des Thüringer Waldes. Recht freuen sollte es mich, wenn meine Beobachtungen auch an den Melaphyren anderer Gebirge sich bestätigten.

B. Gebiet des Rothliegenden und der Steinkohlen.

1. Abmarkung des Gebietes. Die Granit-Glimmerschieferinsel von Ruhla wird an ihrer West- und Nordostseite von den Gliedern des Rothliegenden umschlossen. An der Nord- und Ostseite dieser Insel füllen dieselben — südwärts von dem gothaischen Orte Winterstein eine grosse Bucht aus, welche an ihrem Nordostrande von den Ablagerungen des Zechsteins begrenzt und in ihrem Innern vielfach von massigen Felsitporphyr- und Melaphyrzügen durchbrochen wird. An der Westseite der Ruhlaer Glimmerschieferberge dagegen setzen sie, in gewaltiger Mächtigkeit auftretend, den ganzen Vorgebirgsrücken zusammen, welcher von einer eine Meile breiten Basis aus nordwestlich streicht und sich immer mehr verschmälernd zuletzt westlich von Eisenach bei dem Dorfe Hörschel in eine vom Zechsteine umgürtete Spitze ausgeht. Die sämmtlichen, — sich an der Wartburg bis 1288 Fuss, am Hirschstein bis 1460 Fuss und am Wachstein bis 1500 Fuss über dem Meere erhebenden — Bergrücken in der südlichen Umgebung Eisenachs mit ihren grotesken Felsbildungen und schluchtigen Thälern bestehen nur aus ihnen.

2. Die Hauptglieder dieser Formation sind im Allgemeinen folgende:

a) Conglomerate.

1) Quarzconglomerat: In einem braunrothen, aus grobem Sand und eisenschüssigem Thon bestehenden Bindemittel liegen haselnuss- bis kopfgrosse, meist abgeschliffene Gerölle von weissem und hornfarbigem, bisweilen von zarten silberweissen Glimmerlamellen durchzogenem Quarz und hier und da auch von chloritischem Glimmerschiefer.

2) Granitconglomerat: In einem braunrothen, aus Feldspath-Quarzkörnern und eisenschüssigem Thon bestehenden Bindemittel liegen haselnuss- bis kopfgrosse, eckige und abgerundete, innerlich meist frische Bruchstücke von grob- und feinkörnigem Granitit, Syenitgranit, Gneiss und bisweilen auch Quarz.

3) Porphyrconglomerat: In einem graulich-rothbraunem, thonigem Bindemittel liegen grössere und kleinere, eckige

und abgerundete Trümmer von Felsitporphyren (Vergleiche weiter hinten die dritte und vierte Abart der Felsitporphyre).

b) Breccien und Tuffe: Vergleiche dieselben da, wo von den Durchbruchsgesteinen im Rothliegenden die Rede ist, unter No. 2.

c) Sandsteine: Derselben kommen dreierlei in dem Rothliegenden unseres Gebietes vor:

1) Grober rother Sandstein, welcher in Wechsellagerung mit dem Quarzconglomerat steht und aus demselben hervorgeht, sobald die Gerölle aus seinem Bindemittel verschwinden.
2) Feinkörniger, glimmerhaltiger, rother Sandstein, welcher Zwischenlager in dem rothen Schieferthone bildet.
3) Feinkörniger, glimmerhaltiger, röthlichgrauer bis dunkelgrauer Sandstein, welcher von kohligen Theilen mehr oder weniger durchzogen ist und beim Brennen rothbraun wird. Er wechsellagert mit dem Kohlenschiefer.

d) Schieferthone: Derselben giebt es auch zweierlei in unserem Rothliegenden:

1) Rothbraunen Schieferthon mit grünen Thongallen. Er bildet zwischen den einzelnen Conglomeraten mehr oder minder mächtige Lagen und Schichtenzonen und wechsellagert auch mit ihnen.
2) Grauer Schieferthon: Röthlichgrau bis schwarzgrau, oft etwas sandig und glimmerhaltig, wulstig-schiefrig; auf seinen Spalt- und Schieferflächen bisweilen mit Anthracitlamellen bedeckt; in manchen Lagen auch so von Bitumen und kohligen Theilchen durchzogen, dass er zwischen glühenden Kohlen brennt (Brandschiefer). — Von Pflanzenresten kommen zwischen seinen Schiefern namentlich folgende vor:

   Stammtheile des *Palaeophycus Hoëianus* Gein.

   Blattabdrücke von *Hymenophyllites semialatus* Gein.; *Ulmannia Bronni* Goepp.; *Walchia piniformis*.

   Früchte von *Walchia piniformis* und *Guilielmites permianus* Gein.

Die ebengenannten Pflanzenreste sind nach Geinitz: „die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges", einer sehr gediegenen Abhandlung, bestimmt.

Das Material zur Bildung dieser Hauptglieder des Rothliegenden lieferte vorzüglich der Glimmerschiefer des im Vorigen beschriebenen Gebietes. Der gemeine Glimmerschiefer giebt noch jetzt bei seiner Verwitterung und Zersetzung einen eben solchen eisenschüssigen, mit Sand und Glimmer untermengten Thon, wie wir ihn im Bindemittel aller Conglomerate und Sandsteine, sowie in den Schieferthonen des Rothliegenden bemerken. Die Trümmer dagegen, welche wir in den Conglomeraten finden, stammen nach meinen jetzigen Erfahrungen ebenfalls theils vom Glimmerschiefer, theils vom Granit, theils auch vom Felsitporphyr ab. Die grauen und weissen, oft mit Glimmerlamellen durchzogenen Quarzgerölle und die chloritischen Glimmerschieferbrocken in den unteren oder älteren Conglomeraten mussten die im Vorigen erwähnten quarzreichen Abarten des Glimmerschiefers liefern, von denen wir jetzt noch die Ruinen am nördlichen Abhange des Gebirges (am Marktberge und an der Struth) finden. Am Fusse der Glimmerberge dieses Abhanges finden wir noch gegenwärtig Anschlämmungen von Erdmassen, denen nur die Festigkeit fehlt, um den Quarzconglomeraten des Rothliegenden täuschend ähnlich zu werden. — Die Granittrümmer der jüngeren oder oberen Conglomerate dagegen gaben hauptsächlich die Hornblende und Magnesiaglimmer haltigen Granite des im Vorigen beschriebenen Gebietes. Daran ist wohl kein Zweifel; denn die Trümmer im Rothliegenden gleichen den jetzt noch vorhandenen Graniten auf das Täuschendste.

3. Gliederung des Rothliegenden. Die eben kurz geschilderten Ablagerungsmassen erscheinen im Vergleich zu den mit ihnen in Verbindung stehenden Felsitporphyren entweder älter als diese Porphyre (anteporphyrisch), indem sie von den letzteren durchbrochen und gehoben sind, oder jünger als diese (postporphyrisch). Man muss hiernach das Rothliegende am nordwestlichen Ende des Thüringer Waldes seiner Bildungszeit nach in folgende zwei Abtheilungen bringen:

	a) An der Ehernen Kammer, einem Seitenthal der Wintersteiner Bucht (bei Ruhla).	*b*) Im Georgenthale bei Eisenach.
Untere oder anteporphyrische Ablagerungen.	1. Zu unterst: Quarzconglomerat und grober rother Sandstein. (Meist verdeckt durch jüngere Glieder und nur am Südrand der Bucht sichtbar). Steinkohlengebilde: 2. Kohlensandstein. 3. Wiederholte Wechsellagerungen von röthlich-grauen sandigen und sandfreien, Pflanzenreste haltigen Schieferthonen, zwischen denen einzelne Lagen von Brandschiefer und auch von Steinkohlen vorkommen. Mächtigkeit = 50 bis 60 Fuss. 4. Grauer, glimmerreicher Sandstein: 4—6 Fuss mächtig. 5. Ueber diesem lagert der Ehernen Kammer gegenüber am Mittelberg eine gewaltige Decke von a) Porphyrbreccie und b) Porphyrtuff.	α) In einem von der Thalsohle an 2300 Fuss tiefen Bohrloch: Grober Sandstein in Wechsellagerung mit Quarzconglomerat. β) von der Thalsohle an: 1. Quarzconglomerat mit Zwischenschichten von rothem Schieferthon: 250 Fuss. 2. Eine 150 Fuss mächtige Zone von rothen Schieferthonen mit Zwischenschichten von feinkörnigem, rothem Sandstein.
Obere oder postporphyrische Ablagerung.	Graulich-rothbraunes Porphyrconglomerat.	Granitconglomerat, dessen einzelne, bis 30 Fuss mächtige Bänke mit Zwischenschichten von rothem Schieferthon und Sandstein wechsellagern. Mächtigkeit: 780 Fuss.
Glieder der Zechsteinformation.		

Das Profil, Taf. IX. Fig. 6., welches die theils durch Steinbrüche, theils durch Eisenbahnarbeiten gemachten Entblössungen der sämmtlichen Glieder des Rothliegenden in dem südwestlich von Eisenach liegenden Georgenthale möglichst treu darstellt, wird die oben gegebene Mittheilung veranschaulichen.

Man könnte mir vorwerfen, dass diese Abtheilungsweise, welche sich auf meine bis jetzt gemachten Erfahrungen gründet, sehr willkürlich sei, und dass es viel natürlicher erscheine, die sämmtlichen Glieder vom Quarzconglomerate an zur oberen Etage des Rothliegenden zu rechnen. Früher habe ich dies auch ge-

than; allein die Auffindung des zuletzt genannten Conglomerates unter den Steinkohlengebilden an der Ehernen Kammer und dann die gleichmässige Verwerfung der Schichten dieses Conglomerates sammt dem über ihm lagernden Schieferthone, an welcher die Granitconglomerate keinen Theil nehmen, bestimmten mich zur Aenderung meiner früheren Ansicht.

4. Durchbruchsgesteine und Schichtenverwerfung im Rothliegenden. Das Gebiet des Rothliegenden und der Steinkohlen ist in unserer Gegend so recht eigentlich der Tummelplatz der Porphyre (und auch ausserhalb unserer Gegend der Melaphyre). Drei Varietäten des Felsitporphyres und ausserdem noch eine Breccie desselben haben in verschiedenen Zeiten theils die Massen des Rothliegenden, und insbesondere seiner Steinkohlenglieder, durchbrochen und mannigfach zerdrückt und verbogen, theils sich an den Grenzen desselben da, wo sich seine Glieder an die Glimmerschiefer-Granitinsel Ruhla's angelegt haben, rifflörmig in die Höhe geschoben. Bemerkenswerth bleibt dabei aber, dass man diese Porphyrdurchbrüche und ihre Wirkungen fast nur im Gebiete der unteren Glieder des Rothliegenden findet, während das Granit- und Porphyrconglomerat in seinem Gebiete von ihnen ganz frei erscheint oder sie nur hier und da an seinen Grenzen in einzeln hervorragenden Felsköpfen wahrnehmen lässt. Auf diese Erscheinung mich stützend, theilte ich auch, wie oben gezeigt worden ist, die sämmtlichen Glieder des Rothliegenden in ante- und postporphyrische.

Alle vorliegenden Erscheinungen führen uns indessen zu der Annahme, dass die sämmtlichen Porphyrdurchbrüche unserer Gegend nicht einer und derselben Zeitperiode, sondern wenigstens vier verschiedenen Zeiträumen angehören.

1) Die erste und älteste Eruption, welche muthmasslich nach Ablagerung des groben Sandsteines und vor Ablagerung der Kohlenglieder stattfand, weil sie nicht störend auf die sie umgebenden Kohlengebilde eingewirkt hat, förderte einen Porphyr zu Tage, dessen Grundmasse graubraun ist, am Stahle wenig funkt, vom Feuerstein stark geritzt wird, nur einzelne undeutliche, graugelbliche Oligoklaskrystalle, aber viel deutliche, wenn auch kleine Quarzkrystalle eingebettet zeigt und sich in einzelne 1—5 Linien dicke, parallele Lagen spalten lässt, deren

jede an ihren Spaltflächen mit feinen Längsrippen dicht besetzt ist, die genau in entsprechende Vertiefungen an der zunächstliegenden Porphyrlage eingefugt erscheinen. Häufig zeigt sich auch die Masse dieses Porphyres in lange, walzige, aus lauter concentrischen Lagen abgetheilte Cylinder abgesondert, so dass sie versteinten Baumstämmen sehr ähnlich sehen. — Diese Porphyrvarietät, welche man schaligen Porphyr genannt hat, bildet am nordwestlichen Rande der Wintersteiner Kohlenbucht den jäh ansteigenden Felsenstock des Meisensteins und den langen Rücken des Regis, von welchem aus dann ein zum Theil vom Zechstein verdecktes Riff bis zum Heiligenstein zieht.

2) Nach diesem schaligen Porphyr erhob sich zwischen dem Meisenstein und Regis aus einer Spalte da, wo jetzt der Mittelberg liegt, eine äusserst schwer zersprengbare, harte, stark funkende Porphyrbreccie, deren kieselerdereiche Orthoklasmasse bald braunroth und grün, bald grün und weiss, bald auch braun, weiss und grün zugleich gefleckt und gestreift ist und zahlreiche grössere und kleinere, scharf hervortretende oder in die Grundmasse streifig und wolkig zerfliessende Trümmer von schaligem Porphyr, grünem Porphyr und hier und da auch von gemeinem Quarz umschliesst („Band- oder Trümmerporphyr"). Diese Breccie bildet stellenweise eine Decke über den Gliedern der Steinkohle und ist demnach erst nach der Bildung dieser hervorgetreten. — Sie selbst wird indessen wieder von einem graubraunen, leicht zersprengbaren, meist porösen Porphyrtuff bedeckt, welcher viele Porphyrkugeln mit Achat einschliesst und vielleicht aus der Porphyrasche entstanden ist, die nach der eben beschriebenen Breccie zum Vorschein kam.

3) Noch jünger als diese Breccie ist ein fast körnig erscheinender Felsitporphyr, dessen Grundmasse licht graubraun bis hornfarbig ist und kleine, aber deutlich ausgebildete Orthoklaskrystalle, stark glasglänzende Quarzkörner und einzelne schwarzbraune Magnesiaglimmerblättchen einschliesst und Anlage zur stengeligen Absonderung hat. Diese Porphyr-Abart bildet an der nordwestlichen Seite der Ruhlaer Glimmerschieferberge (an der Schillwand und am Rüsselstein) eine mächtige Felsreihe, welche zuerst nördlich streicht und dann sich einen Weg quer durch den Ringberg bis zum Heiligenstein hin gebahnt hat. Sie ist erst nach Ablagerung der Quarzconglomerate und rothen

Schieferthone in der Umgegend Eisenachs emporgebrochen und hat, wie weiter unten gezeigt werden wird, diese Ablagerungsmassen des Rothliegenden mannigfach gehoben und verschoben, aber auch die Gerölle zur Bildung der Porphyrconglomerate, welche unter den Granitconglomeraten unserer Gegend lagern, geliefert.

4) Der jüngste der Porphyre in unserem Gebiete bildet in der Wintersteiner Bucht einen mächtigen Zug, welcher vom Breitenberg an ostwärts über den Uebelberg bis zum Abtsberg bei Reinhardtsbrunnen zieht und zu seinem Durchbruche wahrscheinlich die Spalte benutzt hat, welche die — an dem 2378 Fuss hohen Tröhberg beginnenden und ebenfalls ostwärts ziehenden Melaphyre geöffnet haben. Er ist entschieden jünger als die Melaphyre, aber immer noch älter als die obere Abtheilung des Rothliegenden; denn die ihn umgebenden Conglomerate enthalten in der Umgegend von Friedrichsroda sowohl von ihm wie von den Melaphyren zahlreiche Bruchstücke. — Unter allen Porphyren unserer Gegend ist er der schönste und ausgeprägteste, indem seine graulich rothbraune, fast dicht erscheinende felsitische Grundmasse bis 2 Zoll lange, gut ausgebildete Zwillingskrystalle von Orthoklas und bis erbsengrosse Krystalle von Quarz enthält.

Soviel über die Porphyre selbst. — Was nun die Störungen betrifft, welche sie muthmasslich im Schichtenbau des Rothliegenden hervorgerufen haben, so sind dieselben, wie schon wiederholt angedeutet worden ist, nur in der unteren Abtheilung dieser Formation bemerkbar. Am sichtbarsten treten dieselben in dem Georgenthale bei Eisenach hervor, weil hier durch zahlreiche Steinbrüche das ganze Rothliegende aufgeschlossen worden ist.

1) Betritt man von Eisenach aus dieses Thal, so bemerkt man dicht vor dem Viaducte der Werrabahn an dem östlichen Thalgehänge die auf Taf. IX. Fig. 7. dargestellte Verwerfung.

Es erscheinen hier die oberen Glieder der unteren Abtheilung, mächtige Bänke vom Quarzconglomerat und Schieferthon entblösst. Durch ungleichmässige, schief von unten nach oben gerichtete Stösse wurde zuerst der vordere Theil dieser Ablagerungen um 40 Fuss höher als der rechts von *B.* lagernde gehoben, so dass nun die aus Schieferthon bestehende Decke *l.* rechts

von *B.* 40 Fuss tiefer lagert, als links von *B.* Sodann aber wurden die Glieder der links von *B.* befindlichen Ablagerung nochmals durch einen auf- und niederschwingenden Stoss zerrissen, so dass die Schichten *a. b. c. d.* und *aa. bb. cc. dd.* sich gegen einander verschoben und an den Verschiebungsflächen an einander rieben. Die bei *A.* durch Wegnahme einer vorliegenden Ablagerung entblösste, — spiegelglatte, glänzende Rutschfläche macht dies wahrscheinlich. Die gegenseitige Reibung muss übrigens sehr stark und plötzlich gewesen sein, indem nicht bloss die ganze Entblössungswand, sondern jedes einzelne Quarzgerölle in derselben spiegelglatt polirt erscheint.

2) Geht man durch den Viaduct hindurch, so gewahrt man gleich hinter demselben an der westlichen Seite des Thales eine neue Verwerfung des unteren Rothliegenden, welche auf Taf. IX. Fig. 8. dargestellt ist.

Hier wurden zunächst die Quarzconglomeratbänke so gehoben, dass sie bei *A.* zerrissen und eine Spalte bildeten, in welche die unteren Schieferthonschichten (*I.*) wie ein Keil hineingezwängt wurden. Später rutschten diese Bänke — vielleicht durch die über ihnen lagernde Schieferthonmasse (*III.*) gedrängt — in der Richtung des Pfeiles auf ihrer Unterlage abwärts, und in die hierdurch bei *A.* befindliche und erweiterte Spalte senkten sich die oberen Schieferthonmassen nieder, so dass nun die unteren (*I.*) und oberen (*III.*) Schieferthone sich gegenseitig berühren. Bei dem gewaltigen, niederwärts gehenden Drucke der oberen Schieferthone wurden zugleich bei *B.* die Quarzconglomerate zertrümmert.

Bemerkung: Von einer dritten Verwerfung in demselben Thale, welche auf Profil 1. angedeutet worden ist, und bei welcher das Quarzconglomerat keilförmig in die oberen Schieferthone hineingetrieben erscheint, kann ich kein deutliches Profil mehr geben, da diese Stelle durch die Eisenbahnarbeiten mit erdigem Schutt verdeckt worden ist. — Ich muss sie deshalb hier übergehen.

C. Gebiet des Zechsteines.

1. Abmarkung des Gebietes. Die Zechsteinformation erscheint am nordwestlichen Ende des Thüringer Waldes als ein ächtes Buchten- und Gebirgsrandgebilde. — Ihre Glieder bilden bei Ruhla um den äusseren Fuss der Glimmerschieferberge, in Eisenachs Umgebung um die Vorberge des Rothliegenden und bei Altenstein über dem Granit einen höchstens eine halbe Meile breiten Wall, welcher das eigentliche Gebirge von seinem aus Triasgebilden bestehenden Vorlande abscheidet und nur bei Eisenach durch den ihn überlagernden Buntsandstein zweimal unterbrochen wird.

Die für den Geognosten interessantesten Orte in diesem Zechsteinwalle sind:

1) am Nordrande des Gebirges: 1 — 1½ Meile südöstlich von Eisenach der Gypsbruch bei Kittelsthal, die Ebersberge zwischen Farnroda und Seebach, die Umgebung von Schmeerbach und der Markt- oder Wartberg;
2) am Südrande des Gebirges: die Umgebung von Eppichnellen (¾ Meile von Eisenach am Werrabahntunnel) und Wolfsburg, dann die nächste Umgebung von Altenstein.

2. Ablagerungsmassen. Die Zechsteinformation besteht, wie allgemein bekannt ist, je nach der mineralischen Beschaffenheit ihrer Glieder aus einer unteren und einer oberen Abtheilung. Die erste dieser beiden Abtheilungen ist charakterisirt durch vorherrschend magnesiafreie, kalkige oder mergelige, durch Bitumen graugefärbte Conglomerate, Sandsteine, Schiefer und dünngeschichtete Kalksteine; die obere Abtheilung dagegen wird zusammengesetzt vorherrschend aus magnesiahaltigen, massig entwickelten, oft ungeschichteten Kalksteinen, Stinkkalken und Dolomiten, denen sich beträchtliche Gyps- und Spatheisensteinstöcke zugesellen.

a) Glieder des unteren Zechsteines.

1) Die untere Abtheilung beginnt da, wo sie auf dem Granitconglomerate des Rothliegenden lagert, mit einer Art Mittelglied zwischen Roth- und Grauliegendem, mit einer 3 bis 8 Fuss mächtigen, ungeschichteten, mürben, fast erdigen, rothen Unterlage, welche aus den abgeflutheten Massen des Granitconglomerates entstanden ist und deshalb in einem rothen, erdig-thonigen

Bindemittel g a n z v e r w i t t e r t e, höchstens 1 bis 2 Zoll grosse Trümmer von Granit und Quarz enthält. D i e s e e i g e n t h ü m l i c h e U n t e r l a g e g e h ö r t n i c h t m e h r z u r F o r m a t i o n d e s R o t h l i e g e n d e n. Durch Verwitterung und Wasser wurde die oberste Ablagerung dieser Formation, das Granitconglomerat, mürbe und bröckelig gemacht, von den sie bespülenden Meeresfluthen abgewaschen und dann wieder an dem Rande der ausgewaschenen Bucht, und zwar an derjenigen Seite derselben abgesetzt, an welcher die Fluthen sich brachen. Diese Ansicht stützt sich auf die Thatsache, dass das Rothliegende in der Umgegend Eisenachs stets f e s t e s Granitconglomerat mit g a n z f r i s c h e n, u n v e r w i t t e r t e n Granittrümmern zur obersten Lage hat, da aber, wo sich die eben genannte schüttige Masse am Fusse und in den Buchten der Granitconglomeratberge abgelagert zeigt, dieser Decke entbehrt und statt deren rothen Schieferthon als oberste Lage zeigt. Bei Eppichnellen zeigen sich diese Verhältnisse am schönsten, wie weiter unten gezeigt werden soll.

In ihren oberen Lagen wird diese eigenthümliche conglomeratische Masse durch Aufnahme von bituminösem Kalkbrei allmählig grau und mergelig, und geht so allmählig in das graue Mergelconglomerat des Grau- oder Weissliegenden über. Dieses Conglomerat enthält zwar in seinen unteren Lagen neben Quarz- und Kieselschiefergeröllen auch noch halbverwitterte Granitbröckchen, aber in seinen oberen Lagen verschwinden diese letzteren ganz, so dass man nun das wahre, bituminös-mergelige Kieselconglomerat des Grauliegenden vor sich hat. Durch Kleinerwerden seiner Gerölle geht dasselbe dann weiter nach Oben in den b i t u m i n ö s e n M e r g e l s a n d s t e i n über.

So sind die Verhältnisse bei Eppichnellen. Anders aber zeigen sie sich eine Stunde weiter östlich von diesem Orte, bei Kupfersuhla. An diesem Orte befindet sich weder ein Zwischenglied zwischen dem Granitconglomerate des Rothliegenden und dem Kieselconglomerate des Grauliegenden, noch überhaupt ein allmähliger Uebergang vom Rothliegenden zum Zechsteine: d a i s t e i n e s c h a r f e G r e n z e z w i s c h e n d i e s e n b e i d e n F o r m a t i o n e n, da lagert auf dem festen, unverwitterten, rothen Granitconglomerate

das graue, mergelige, nur Quarz- und Kieselschiefertrümmer haltige Conglomerat des Grauliegenden. Ganz ähnlich ist es bei Schmeerbach. An diesem Orte lagert das ebengenannte Kieselconglomerat ebenso scharf abgegrenzt auf Porphyrconglomerat.

Sehr beachtenswerth erscheint es noch, dass dieses graue Kieselconglomerat, sowohl bei Kupfersuhla und Wolfsburg am südlichen Gebirgsabhange wie bei Schmeerbach am nördlichen Abhange, nicht nur die Kupfererze der Zechsteinformation, sondern auch sehr wohl erhaltene, — nur beim Zerschlagen des Gesteines leicht aus dem letzteren abspringende — Charakterpetrefacten des Zechsteines, so *Avicula speluncaria*, *Terebratula Schlotheimii* und *Geinitziana*, *Pecten Geinitzi*, *Orthis pelargonata*, *Spirifer cristatus* und *undulatus*, enthält. — Schon aus diesem Grunde kann ich das Grau- oder Weissliegende nicht als das oberste Glied des Rothliegenden betrachten, sondern muss es entschieden zur Zechsteinformation rechnen, wenn ich auch davon absehe, dass es immer mit den übrigen Gliedern des Zechsteines zusammen vorkommt, auch wenn das Rothliegende ganz fehlt, — wie z. B. beim Altenstein, wo es sammt den übrigen Zechsteingliedern unmittelbar auf Granit ruht und neben Quarzgeröllen auch Granit- und Melaphyrtrümmer umschliesst — während es auf dem Rothliegenden eben nur dann erscheint, wenn auch die übrigen Glieder der Zechsteinformation vorhanden sind.

2) Wie schon angedeutet, so geht das Kieselconglomerat stets nach Oben allmählig in einen grauen bis weisslichen, oft ganz mit kohlensaurem Kupferoxyd oder auch mit Kupferglanz durchzogenen Sandstein über. Die Mächtigkeit dieses Sandsteines sammt dem Kieselconglomerate beträgt in unserer Gegend 12 bis 16 Fuss.

3) Ueber diesem Sandsteine folgt dann der grauschwarze, dünnschiefrige, von Kupferkies und Kupferglanz durchzogene bituminöse Mergelschiefer (Kupferschiefer), welcher in unserer Gegend, namentlich bei Schmeerbach und Eppichnellen, vorzüglich *Palaeoniscus Freieslebeni* und *elegans*, *Platysomus gibbosus*, und *Pygopterus Humboldtii*, seltener Reste vom *Acrolepis Sedgwicki* und vom *Prote-*

rosaurus Speneri, ausserdem aber auch häufig Reste von der *Walchia piniformis* und dem *Cupressites Ulmanni* einschliesst. Seine Mächtigkeit beträgt 6 bis 8 Zoll.

4) Die Decke des bituminösen Mergelschiefers wird von einer 1 bis 4 Fuss mächtigen, an Kupfererzen und Fischresten ganz leeren, unvollkommen schiefrigen, dunkelgrauen, oft schwarz gebänderten Mergelschieferablagerung gebildet, welche man das Dachflötz nennt und als einen Uebergang vom Kupferschiefer zum eigentlichen Zechstein betrachten kann.

5) Dieser Zechstein, welcher in der Regel das oberste Glied der unteren Abtheilung der Zechsteinformation bildet und mit einer Mächtigkeit von 2 bis 25 Fuss auftritt, ist im Allgemeinen ein dünngeschichteter, in seiner Masse gewöhnlich dichter, zäher, gelblich- bis rauchgrauer, durch Bitumen und Thon verunreinigter, magnesialeerer Kalkstein. Bei Eppichnellen, wo er eine Mächtigkeit von 24 Fuss hat, ist er arm an Bitumen und fast ganz petrefacten- und erzleer; am Ebersberg bei Farnrode und weiterhin bei Schmeerbach aber ist er sehr bituminös und reich an Petrefacten. Am Ebersberge enthält er namentlich viel *Schizodus Schlotheimi*, *Terebratula elongata* und *Mytilus Hausmanni* und *septifer*, welche oft mit dem schönsten krystallinischen Ueberzuge von Kupferlasur bedeckt sind; bei Schmeerbach dagegen treten in ihm auf namentlich *Productus horridus* und seine Saugröhren, *Spirifer undulatus* und *cristatus*, *Orthis pelargonata*, *Terebratula elongata*, *T. Geinitziana*, *T. Schlotheimi*, *Avicula speluncaria*, *Mytilus Hausmanni*, *Cardita Murchisoni*, *Nautilus Freieslebeni*, *Trochus pusillus*, *Natica hercynica*, *Serpula planorbites* (?), Stielglieder von *Cyathocrinus ramosus* und, wiewohl vereinzelt, *Cyathophyllum profundum*, endlich auch Reste von Proterosauren.

Ueber diesem Zechsteine folgt nun am Ebersberg und bei Schmeerbach noch einmal eine 10 Zoll mächtige Lage von Kupferschiefer und dann noch einmal Zechstein, welcher aber arm an Bitumen und Petrefacten ist und überhaupt dem Zechsteine von Eppichnellen gleicht. — Mit dieser oberen Zechsteinlage schliesst die untere Abtheilung

unserer Formation, zugleich aber auch die regelrechte Aufeinanderfolge der Glieder.

b) Die obere Abtheilung des Zechsteines, welche ich die magnesiareiche nennen möchte, da ihre sämmtlichen Hauptablagerungen Magnesia enthalten, beginnt nun:

α) am südlichen Abhange des Gebirges z. B. bei Eppichnellen:

1) eine 4 Fuss mächtige Ablagerung von Stinksteinbreccie, einem eigenthümlichen Gesteine, welches in einem aus porösem und zum Theile krystallinisch-körnigem Stinkkalk bestehenden Bindemittel 2 bis 6 Zoll grosse, scharfkantige Trümmer vom Kupferschiefer, Dachflötz und Zechstein umschliesst. Ueber dieser Breccie folgt

2) eine 2 bis 4 Fuss mächtige Ablagerung von stark porösem, gelbgrauem Stinkkalk. — Ueber diesem bildet endlich

3) eine 60 bis 100 Fuss mächtige, stark zerklüftete Masse von Rauhkalk die Decke der ganzen Formation. Dieser Rauhkalk ist keinesweges ein wirklicher Dolomit, sondern ein dolomitischer Kalkstein oder Magnesiakalk, d. h. ein inniges Gemenge von kohlensaurem Kalk (bis 88 pCt.) und Dolomit. Seine krystallinisch-körnige, graugelbe bis röthliche Masse ist voller Spalten und Zellen, welche entweder mit einer gelblichen Erde (sogenannter Asche) oder mit Drusen von Kalk-, seltener von Bitterspath ausgefüllt sind. Petrefacten habe ich wenigstens bis jetzt noch nicht in ihm gefunden. — Aechter Dolomit, welcher 42,9 kohlensauren Kalk und 55,4 kohlensaure Magnesia enthält, kommt in unserem Gebiete nur am Altenstein vor. Hier aber erscheint er auch um so massiger entwickelt; denn alle die grotesken Felsmassen in der parkartigen Umgebung dieses Herzogl. meiningischen Lustschlosses bestehen aus Dolomit. Die Masse desselben ist krystallinisch feinkörnig bis fast dicht, rauchgrau und an manchen Stellen — z. B. am Hohlen Stein — so nach allen Richtungen hin von Resten der *Fenestella anceps* und *retiformis*, des *Coscinium dubium* und des *Cyathocrinus ramosus* durchfilzt, dass man sie wohl mit Wahrscheinlichkeit für den Ueberrest eines urweltlichen Korallenriffes halten kann. Zwischen diesen Korallenresten finden

sich ausserdem (z. B. am Hohlen Stein) noch *Productus horridus* und *Cancrini*, *Spirifer cristatus*, *Orthis pelargonata*, *Terebratula pectinifera*, *elongata*, *sufflata*, *superstes*, *Schlotheimi*, *Schizodus Schlotheimi*, *Orthothrix excavatus* und *Goldfussi*, *Avicula speluncaria*, *Gervillia keratophaga*, *Pecten pusillus*, *Mytilus Hausmanni* und *Trochus helicinus*.

β) Am nördlichen Gebirgsabhange (namentlich bei Kittelsthal, an den Ebersbergen und am Marktberg) beginnt die obere Abtheilung des Zechsteines

1) zunächst über dem eigentlichen Zechstein mit einer 20 bis 50 Fuss mächtigen, stark zerklüfteten, petrefactenleeren Bank von Rauhkalk. Bei Kittelsthal, Seebach und weiterhin bei Reinhardtsbrunnen umfasst diese Bank mächtige Stöcke von Gyps, welche jedoch durch eine Sohle und Decke von rothbraunem Thonmergel vom Rauhkalk getrennt werden. Am interessantesten erscheint der Gypsstock von Kittelsthal, welcher aus folgenden Lagen besteht:

Dolomitischer Kalkstein. 10 Fuss mächtig.
Gelber Mergel. 2 Fuss mächtig.
Rother Mergel mit Gypsspath. 10 Fuss mächtig.
Fasergyps, abwechselnd mit Mergellagen. 10 Fuss mächtig.
Dichter Gyps mit Gypsspathsäulen, auch hier und da mit Bergkrystallen und mit kleinen Specksteinnieren. 40 Fuss mächtig.
Thonschicht mit Schnüren von Fasergyps. 2 Fuss mächtig.
Dichter Gyps mit Nestern von körnigem Gyps. 40 Fuss mächtig.
Rother Mergel mit Gypsspath. 8 Fuss mächtig.
Dolomitischer Kalkstein.

2) Ueber dem Rauhkalke erscheint am sogenannten alten Keller beim Heiligenstein ein brauner und an den Ebersbergen ein schwarzgrauer, ganz krystallinischer Dolomit. Und über diesem endlich

3) als oberste Decke an den Ebersbergen und am Marktberge ein krystallinisch-körniger bis dichter, dolomitischer Stinkkalk, welcher ähnlich, wie der Dolomit des Altensteines, viele Korallen und Molluskenschalen enthält.

Dies sind die Ablagerungsmassen der Zechsteinformation am nordwestlichen Ende des Thüringer Waldes. Am schönsten zeigen sich dieselben aufgeschlossen bei dem schon oft erwähnten Dorfe Eppichnellen am südlichen Abhange des Gebirges, dicht neben dem Tunnel der Werrabahn. Ein möglichst treues Profil von diesem Ablagerungsgebiet ist auf Taf. IX. Fig. 9. dargestellt.

3. Von Eruptivgesteinen, welche die Masse des Zechsteines wirklich durchbrochen haben, findet sich in der Zechsteinformation unserer Gegend keines; denn die Felsitporphyre, welche z. B. am alten Heiligensteine und im Seebacher Thale als einzelne Klippen aus dem Zechsteingebiete hervorragen, waren ebenso schon vor der Zechsteinbildung vorhanden wie die Melaphyre und Granite beim Altenstein, welche früher als eine Klippe aus dem sie umlagernden Zechstein hervortraten, was mich zu dem Irrthum veranlasste, den ich in meiner: „Geognostischen Beschreibung der Umgegend Eisenachs" auf Seite 30 ausgesprochen habe. Durch die seit zwei Jahren angelegten Steinbrüche, die ich oben bei dem Granitgebiete beschrieben habe, bin ich eines Besseren belehrt worden.

Trotzdem erscheinen die Glieder der Zechsteinformation gehoben. Am Südrande des Gebirges scheint diese Hebung eine sehr sanfte gewesen zu sein; denn bei Eppichnellen zeigen die Zechsteinschichten nur einen Fallwinkel von 4 bis 5 Grad nach Süd-West. Am Nordrande des Gebirges dagegen erlitten die Zechstein-Ablagerungen wiederholte Hebungen, so namentlich, wie weiter unten gezeigt werden wird, nach der Ablagerung der unteren Glieder des Muschelkalkes So finden wir diese Ablagerungen an dem Goldberg bei Eisenach stark aufgerichtet und an den Ebersbergen bei Farnroda mannigfach geknickt und umgebogen.

D. Gebiet der Trias.

1. Abmarkung des Gebietes. Das vorherrschend aus dem Rothliegenden gebildete und von dem klippigen Walle der Zechsteinformation umgürtete, spitz zulaufende, nordwestliche Ende des Thüringer Waldes wird südwestlich, nordwestlich und nordöstlich von den Formationen der Trias umfluthet, jedoch so, dass am südwestlichen Fusse desselben mehr die Formation des Buntsandsteines vorherrscht, am nordwestlichen und nordöstlichen Fusse dagegen die Terrassen des Muschelkalkes und die wellig-hügeligen Beckengebilde des Keupers das Landgebiet behaupten.

Von diesen drei Formationen legen sich zunächst die Glieder des Buntsandsteines unmittelbar dem Zechsteinwalle an; ja an einigen Stellen des nördlichen Gebirgsfusses (z. B. an der kahlen Staude östlich von Eisenach und bei Hörschel westlich von Eisenach) ziehen sie sogar über diesem Walle weg zum Rothliegenden hin, so dass hier die Zechsteinformation ganz zu fehlen scheint. — Südwärts vom Gebirge bilden sie nun viele Meilen weit die wellenförmige Oberfläche des Landes, so dass nur hier und da (z. B. bei Tiefenort und bei Beyrode unweit Liebenstein) der Muschelkalk inselförmig seinen Massen aufgesetzt erscheint. — Anders aber ist es in dem Thüringer Berglande nordwärts vom Gebirge; da treten schon dicht am Gebirge, in der nächsten Umgebung Eisenachs (am Goldberge, Arnsberge, Reihersberge und an der Lädenkuppe) langgezogene Muschelkalkkuppen über dem Buntsandstein hervor, und an der nördlichen Seite des Hörselthales — kaum $\frac{1}{8}$ Meile weit vom Gebirge — vergräbt der Buntsandstein seine Glieder ganz unter den Muschelkalk.

Dieser letztere bildet nun mit seinen Ablagerungen, namentlich den unteren, die ganze Reihe der Bergketten, welche sich an der nördlichen Seite des Hörselthales wie langgezogene steile Festungswälle erheben und auf ihren Höhen zu meilenweiten, nach ihrer Mitte zu beckenförmig vertieften Plateaus ausdehnen. Die Hörselberge, welche bei Sätelstedt $1\frac{1}{2}$ Meile östlich von Eisenach beginnen und bis nahe an diese Stadt heranreichen, der Petersberg, Landgrafenberg, Wadenberg, Ramsberg und alle die Berge, welche nördlich von Eisenach der Hörsel und Werra entlang nordwestlich bis Stadt Kreuzburg und über diese hinaus bis zu

dem 1564 Fuss hohen Heldrastein (der höchsten Erhebung des Wellenkalkes im Thüringer Land) ziehen, — sie alle bestehen vorherrschend aus Wellenkalk, der unteren Abtheilung der Muschelkalkformation.

Ueberall, wo diese Muschelkalkwälle zwischen sich Buchten oder auf ihren Plateaus beckenförmige Vertiefungen zeigen, da lagern Gebilde der Keuperformation.

In der nächsten Umgebung Eisenachs finden sich namentlich zwei solcher Keuperbecken, welche beide mit ihrer Längenaxe nach Nord-West streichen:

a) Das erste dieser Keuperbecken befindet sich nordöstlich von Eisenach am nördlichen Abhang des Hörsel-, Peters- und Landgrafenberges und wird an seiner nördlichen Seite von dem Muschelkalkplateau begrenzt, an welchem die Orte Melborn, Lupnitz, Beuernfeld, Bollerode und Berka am Hainich liegen. — Von ihm erscheint als ein kleines Seitenbecken das am nördlichen Abhange des Petersberges lagernde Keupergebilde des Trenkelhofes.

b) Westlich von dem vorigen Becken und getrennt von ihm durch den Muschelkalkzug, welcher von Neukirchen aus südwärts über den Mittelshof (Metzelsrode) zum Landgrafenberg zieht, lagert das zweite und grösste Keuperbecken unserer Gegend. Es ist 2 Meilen lang, aber an seiner breitesten Stelle nur $\frac{1}{2}$ Meile breit und wird an seiner Südwestseite von den Muschelkalkgebilden des Ramsberges, der Stedtfelder Berge und des Kielforstes, an seiner Nord-Ost-Seite von dem Zuge des Heldrasteines und der Kreuzburger, Uetterodaer und Neukircher Höhen begrenzt; an seiner Süd-Ost-Seite steht es mit dem Hörselthale in Verbindung durch eine Lücke zwischen der Michelskuppe und dem Petersberge. Diese Lücke ist, wie später noch gezeigt werden soll, wahrscheinlich durch die Wegfluthung zweier Kalkrücken entstanden, welche ehedem quer durch das Hörselthal von der Michelskuppe zum Goldberge und vom Petersberge aus zum Reihersberge zogen. Die zwischen diesen nun weggeflutheten Bergrücken lagernde Keuper- und Liasmasse wurde ebenfalls weggewaschen, so dass man gegenwärtig von dem eben abgegrenzten Keuperbecken südöstlich in einer an der Südseite des Hörselthales zwischen dem Arns- und Reihersberge gelegenen Schlucht noch den Rest dieser ehemaligen Keuper- und Lias-

Glieder der Trias nördlich von Eisenach.

Buntsandstein.	Untere Abtheilung.	Braunrothe, etwas mergelige Schieferthone mit grünen Thongallen auf den Schieferflächen, in Wechsellagerung mit 1 bis 2 Zoll dicken, glimmerhaltigen, kaolinischen Sandsteinplatten. Mächtigkeit: 100 bis 150 Fuss.
	Mittlere Abtheilung.	Zuunterst plattenförmige Kaolinsandsteine mit Zwischenlagen von Sandschiefer; darüber dickgeschichteter, weisser, durch grüne und braune Thongallen gefleckter, feinkörniger Kaolinsandstein mit Sandschiefer-Zwischenlagen. Mächtigkeit: 80 bis 100 Fuss.
	Obere Abtheilung (Röth).	1. Ueber dem Kaolinsandstein zunächst braunrother, etwas grobkörniger, dünnschichtiger Thonsandstein mit Zwischenlagen von rothbraunem, glimmerreichem Schieferthon. — Mächtigkeit: 30 bis 50 Fuss. 2. Darüber: Wechsellagerungen von undeutlich geschichteten, bröckeligen, graugelben und braunrothen Thonmergeln mit einzelnen Gypsschnüren. — Mächtigkeit: 20 bis 30 Fuss. 3. Zuoberst: eine 15 bis 20 Fuss mächtige Bank von graulich-ochergelbem, zelligem Dolomit. — Mächtigkeit: 60 bis 80 Fuss.
Muschelkalk.	Untere Abtheilung (Wellenkalk). Mächtigkeit: 180 bis 200 Fuss.	1. Sehr dünngeschichteter, sich oft blätternder Kalkstein voll *Trigonia vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Dentalium laeve* und *Turbinites dubius* (am Petersberg). — Mächtigkeit: 4 bis 6 Fuss. 2. Wellig geschichteter von Wülsten durchzogener Kalkstein (Wellenkalk) in mehrfachem Wechsel mit schwarzgrauem, ganz mit Trochiten und *Terebratula vulgaris* erfülltem Kalkstein (am Goldberg). — Mächtigkeit: 150 Fuss. 3. Poröser, gelblicher, mürber Kalkstein (Mehlbatzen) mit Stylolithen, *Trigonia vulgaris* und *curvirostris*, *Gervillia socialis*, *Pecten discites*, *Trochus Hausmanni*, *Dentalium laeve*, Enkriniten-Stiele. — Mächtigkeit: 8 Fuss (bei Hörschel). 4. Grauer Wellenkalk, an seinen Schichtflächen mit zahlreichen Steinwülsten. — Mächtigkeit: 20 bis 30 Fuss.

Glieder der Trias nördlich von Eisenach.

Muschelkalk.	Mittlere Abtheilung (Gyps).	1. Gelblicher, oft sandsteinähnlicher Magnesiakalkstein (bei Hörschel). — Mächtigkeit: 6 Zoll bis 1 Fuss. 2. Gyps (mit Steinsalz bei Wilhelmsglücksbrunn?) (bei Hörschel). — Mächtigkeit: ? 3. Hellgrauer, blättriger Kalkmergel von Gypsspath durchzogen (bei Hörschel). 4. Ochergelber, sandsteinähnlicher Dolomit. — Mächtigkeit: 30 bis 40 Fuss.
	Obere Abtheilung (Kalkstein von Friedrichshall). Mächtigkeit: 100 bis 150 Fuss.	1. Mit wurmförmigen Steinwülsten bedeckter, dickgeschichteter Kalkstein mit *Ceratites nodosus*, *Nautilus bidorsatus*, *Lima striata*, *Encrinus liliiformis* (Reihersberg, Landgrafenberg, Stedtfeld). — Mächtigkeit: 30 bis 40 Fuss. 2. Mächtige Bänke von rauchgrauem, ochergelb geflecktem Kalkstein mit *Lima striata*, *Ceratites nodosus*, *Pecten inaequistriatus*, *Gervillia costata* und *socialis*, *Terebratula vulgaris* und *Trigonia vulgaris* (hinter Stedtfeld). — Mächtigkeit: 60 bis 80 Fuss. 3. Grauliche Thonschichten im Wechsel mit grauen, ebenschichtigen Kalksteinen mit *Dentalium laeve* und *Nucula* (Stedtfeld).
Keuper.	Lettenkohlengruppe.	1. Schmutziggelber Magnesiakalkmergel. — Mächtigkeit: 2 bis 4 Zoll (bei Stregda und am Reihersberg). 2. Zuunterst gelbgrauer, schiefriger Thonmergel; darüber schwärzlicher, dünnblättriger Schieferthon (Lettenschiefer) mit dünnen, gelbgrauen Sandsteinschichten (bei Stregda). — Mächtigkeit: 15 bis 20 Fuss.
	Gypsmergelgruppe.	1. Graugrüne und braunrothe Mergel. — Mächtigkeit: 15 bis 20 Fuss (bei Stregda). 2. Ochergelber oder rauchgrauer Dolomit voll *Trigonia Goldfussii* und *vulgaris* (bei Stregda). Mächtigkeit: 5 bis 10 Fuss. 3. Ochergelbe, graugrüne und braunrothe Mergel mit Gypsspath durchzogen (Michelskuppe). — Mächtigkeit: 20 bis 40 Fuss (?).
	Dolomitmergelgruppe.	Grüne und braunrothe Kalkmergel mit Zwischenschichten von Dolomitmergeln und einzelnen Zwischenlagen von horngrauem, dichtem Thonquarz (an der Hageleite bei Madelungen). — Mächtigkeit: 200 bis 250 Fuss.

gebilde in einer Höhe bemerkt, bis zu welcher die — wahrscheinlich von Ost nach West dringende — Fluth nicht reichen konnte. In diesem grossen Keuperbecken, welches durch die Orte Stregda, Madelungen, Krauthausen, Lengeröden und Kreuzburg markirt wird, erheben sich die später noch zu beschreibenden Inseln des Lias.

2. Die Hauptablagerungsmassen in dem eben abgemarkten Gebiete der Trias besitzen keine Glieder, durch welche sie sich von den in dem übrigen Thüringer Stufenlande vorkommenden auszeichneten oder unterschieden. Sie sind nebst ihren Leitfossilien in vorstehender Uebersicht kurz angegeben.

3. Störungen im Bau der Trias und Eruptivgesteine. Ausser zwei Basaltdurchbrüchen, von denen sich der eine im Gebiete des Buntsandsteines an der Stopfelskuppe (Christophskuppe), der andere im Muschelkalke bei Hörschel befindet, ist im ganzen Gebiete der Trias unserer Gegend kein Durchbruchsgestein zu bemerken. Trotzdem aber zeigen die Ablagerungsmassen, namentlich des Buntsandsteines und des Muschelkalkes die mannigfachsten Störungen in ihrem Schichtenbau und in ihren Lagerungsverhältnissen. Ineinanderschiebungen, Aufrichtungen, Umbiegungen und fächerförmige Umstürzungen der Schichten, so dass die Decke zur Sohle, das Jüngere zum scheinbar Aelteren wird, sind am ganzen Nordrande des nordwestlichen Endes vom Thüringer Walde eine ganz gewöhnliche Erscheinung. Die Ursache von allen diesen Störungen lag wohl in den gewaltigen Erderschütterungen, welche vom Thüringer Walde aus von Zeit zu Zeit sich wiederholten und in der Richtung von Süd-West nach Nord-Ost das junge Gebiet der Trias und des Lias mit wellenförmigen Schwingungen hier hoben und dort senkten.

Wir können in unserem Gebiete mindestens vier solcher Erschütterungs- und Hebungsperioden, deren Schwingungsaxen in einer von Süd-Ost nach Nord-West gezogenen Linie liegen, während ihre Schwingungsrichtungen sämmtlich nach Nord-Ost ziehen, unterscheiden.

1. Die erste und älteste dieser Hebungen, welche aber schon nach der Erhebung des Zechsteines eintrat, hob die untere und mittlere Abtheilung des Buntsandstei-

nes in dem östlich von Eisenach gelegenen Districte zwischen dem Dorfe Mosbach und Reinhardtsbrunnen und weiter hin dem nördlichen Abhange des Gebirges entlang bis Ilmenau.

2. Die zweite dieser Hebungen trat nach Ablagerung des Wellenkalkes ein. Durch sie wurden demnach die sämmtlichen Glieder des Buntsandsteines und des Wellenkalkes so stark gehoben, dass sie gänzlich umkippten und den Wellenkalk theilweise unter den Buntsandstein vergruben (z. B. am Goldberg) oder doch auf die abentheuerlichste Weise in seinen Schichtenlagen zerknitterten. Durch diese Hebung entstand namentlich der Arnsberg und Goldberg östlich von Eisenach. Der letztgenannte dieser beiden Berge zeigt die eben erwähnte fächerförmige Umkippung des Buntsandsteines und des Wellenkalkes sehr deutlich, ja an diesem Berge bemerkt man sogar — an der sogenannten Göpelskuppe — die rothen Thonmergel unter den Rauhkalk der Zechsteinformation einschiessend. Taf. IX. Fig. 10. wird dies veranschaulichen.

An dem Arnsberge dagegen erscheint die Zerrüttung der Wellenkalkschichten prächtig entblösst. Ich habe versucht (Taf. IX. Fig. 11.), ein treues Bild von diesem Chaos zerknitterter Schichten zu entwerfen, allein es ist mir dies nur mit dem grösseren, am meisten hervortretenden Schichtengekräusel gelungen.

Zugleich wurde durch diese Hebung ein Bergzug mit erhoben, welcher vom Goldberg aus quer durch das Thal der Hörsel nach Nord-West zur Michelskuppe und zum Ramsberg strich. Dieser sank später, aber erst nach Ablagerung des oberen Muschelkalkes, ebenso wie der nordwestlich von ihm gelegene Höhenzug der Michelskuppe und des Ramsberges bis nach Stedtfeld hin mehr oder weniger wieder in die Tiefe, so dass sich auf ihm der untere und mittlere Keuper ablagern konnte.

3. Nach Ablagerung der Lettenkohlen- und Gypsmergelgruppe des Keupers trat die dritte Landeshebung ein. Durch sie wurde zunächst der gegen Ende der vorigen Periode in die Tiefe gesunkene Bergzug, sodann der ganze, an der nördlichen Thalseite der Hörsel befindliche Höhenzug der Michelskuppe, des Ramsberges, der Stedtfelder Berge und des Kielforstes, sowie der ihm gegenüberliegende Kalkbergzug, welcher von Kreuzburg über Uetterode und Neukirchen zum Waden-, Landgrafen-, Peters- und Reihersberge führt, in die

Höhe gehoben; durch diese Hebung wurde aber zugleich auch das Stockhäuser-Hötzelsrodaer Keuperbecken von dem Stregda-Kreuzburger getrennt und dann noch ein zweiter Bergriegel quer durch das Hörselthal zwischen dem Peters- und Reihersberge in die Höhe geschoben.

Durch alle diese wellenförmigen Schwingungen und Hebungen wurde der Stregda-Kreuzburger Keupersee ringsum von einem Muschelkalkwalle geschlossen und erhielt den Umfang einer von Süd-Ost nach Nord-West ausgestreckten, einseitig verdickten Keule, deren Stiel östlich von Eisenach zwischen dem Arns- und Reihersberge fusst, während ihr allmählig sich verbreiternder Kopf die Umgegend von Stregda, Madelungen, Krauthausen und Kreuzburg einnimmt, jedoch so, dass er wie eine tiefe Bucht in die nördlich liegenden Uetterodaer Muschelkalkberge einschneidet. — Durch diese Hebungen wurden aber auch die Massen des Muschelkalkes und Keupers am südlichen Rande des Keupersees so stark in die Höhe gerichtet, dass namentlich am südlichen Rande des Ramsberges und der Michelskuppe die oberste Schichte des Buntsandsteines — das Röth — mit nach Nord-Ost einfallenden Schichten zum Vorschein kam und am nördlichen Rande dieser beiden Kuppen die Schichten des Wellenkalkes ganz über die Gypsmergel des Keupers hergebogen wurden. Am schönsten bemerkt man dies in einem Steinbruche an dem Ostabhange der Michelskuppe. Hier erscheinen die Wellenkalkschichten zuerst nach Nord-Ost einfallend, nach der Spitze der Kuppe zu aber zerbrochen und nach Süd-West einfallend, während die unter ihnen liegenden Keuper-Gypsmergel ganz über sich selbst umgebogen erscheinen, ohne auch nur eine Spur von Zerberstung zu zeigen, — nach meiner Ansicht ein Beweis, dass diese Keuperschichten noch weich gewesen sein mussten, als ihre Verwerfung stattfand. Das Profil Taf. IX. Fig. 12. wird diese Verwerfung veranschaulichen.

Ganz ähnlich erscheinen an dem Ramsberg, der Michelskuppe gerade gegenüber, Taf. IX. Fig. 13., dicht neben der Kasseler Chaussee, die Schichten des Wellenkalkes um die Keupermergel ganz herumgebogen.

4. Durch die Landeshebungen der vorigen Periode war das landgebährende Gewässer im Keupersee mehr nach den tieferen Stellen und dem Nordrande dieses Seenbeckens zurückgedrängt

worden. Hier war es nun auch, wo sich nicht blos die bunten Dolomitmergel des Keupers, sondern auch die Glieder des Lias bildeten, deren Emporhebung und Trockenlegung jedoch erst da, wo von den Hebungen und Störungen im Schichtenbau des Lias die Rede ist, weiter erörtert werden kann (vergl. bei E. unter 4.).

Ehe ich aber zur Beschreibung dieser Liasgebilde selbst übergehe, sei es mir vergönnt, hier noch die beiden — schon oben berührten — Basaltdurchbrüche im Gebiete der Trias etwas näher beschreiben zu dürfen.

1. Der Basaltdurchbruch an der Stopfelskuppe, eine Meile südwestlich von Eisenach, befindet sich im Gebiete des mittleren Buntsandsteins. Dieser Durchbruch, welcher noch vor vierzig Jahren eine stumpfglockenförmige, von Basalttuff umhüllte, klippige Kuppe auf dem Plateau eines Sandsteinberges bildete, erscheint gegenwärtig als eine mächtige, halb in die Sandsteinmasse eingegrabene, fast trichter- oder kraterförmige Vertiefung, deren Wände nach der Höhe zu circusförmig von dem Basalttuff umschlossen sind. Der gegenwärtig in diesem Bruche noch vorkommende Basalt ist in Knollen und Platten abgesondert und in seinen äusseren, — dem durchbrochenen Sandstein am nächsten befindlichen — Lagen dicht und fast schlackig, in der Mitte des Bruches aber fast rogensteinartig, indem seine Masse aus runden, fast hanfkorngrossen, schwarzen, — vorzüglich aus Augit und Magneteisenerz gemengten — Körnern besteht, welche in einer grauen labradorreichen Grundmasse eingebettet liegen. Er enthält sehr viel frische und erdige Olivindrusen und ausserdem eine grosse Menge eingeschmolzener, gefritteter oder verschlackter, weiss und grauschwarz gewölkter oder gestreifter Sandsteinbrocken. Seltener erscheinen in ihm Krystalle von basaltischer Hornblende und Ueberzüge von octaëdrischem, Titanit haltigem Magneteisenerz, — zweier Mineralarten, welche in einer eigenthümlichen Beziehung zu einander zu stehen scheinen, indem — sowohl an der Stopfelskuppe, wie an der Kupfergrube bei Wünschensuhl — das Vorkommen des Einen von dem Dasein des Andern bedingt wird Ausserdem bemerkt man noch in der Masse des Basaltes da, wo er porös und angewittert erscheint, Kugeln und Drusen von Kalkmesotyp, Chabasit und Kalkspath, sowie in den zwischen den einzelnen Basaltknollen befindlichen

Klüften schwarzbraune Bergseife und Piotin. — Früher kam auch noch in den oberen Theilen dieses Basaltbruches ein schöner, ziemlich grobkörniger Dolerit vor.

Der den Basalt nach aussen hin mantelförmig umhüllende Basalttuff ist ein mürbes Aggregat, welches mit seiner schwarzbraunen erdigen Masse eine grosse Menge Körner und abgerundeter, äusserlich oft schlackiger Trümmer von Basalt und Sandstein (wohl ehemalige Lapilli und vulkanische Bomben) und ausserdem zahlreiche, theilweise in weisses, fett anzufühlendes Steinmark umgewandelte Mesotypknollen umhüllt. Er ist wohl weiter nichts als die ehemalige basaltische Asche, welche Regenwasser nach und nach zusammengekittet hat.

Ganz besonders interessant wird dieser Basaltdurchbruch durch sein Verhalten zu dem ihn umschliessenden Sandstein. Dieser, welcher ursprünglich rothbraun war, erscheint zunächst in der Nähe des Basaltes weiss und schwarz gewölkt und angefrittet, dann aber an den Berührungsstellen mit dem letzteren in fünf-, sechs- und siebenseitige, 2 bis 6 Zoll dicke und 6 bis 24 Zoll lange, wagerecht liegende Säulen abgesondert, deren Masse schlackig oder porzellanartig, sehr hart, funkend und weiss und schwarzgrau gestreift und marmorirt ist. Recht schön sieht man diese Verhältnisse, wenn man von der Südseite her durch den oben offenen Stollen in den Bruch geht. Sowie man in diesen Stollen tritt, so bemerkt man namentlich an der rechten Wand desselben schon 12 Fuss vom Basalte entfernt die Farbenwandlung des Sandsteins, und kommt man näher, so sieht man, wie das Profil Taf. IX. Fig. 14. zeigt, dicht neben dem Basalte die 4 bis 5 Fuss mächtige, aus Horizontalprismen bestehende, verschlackte Sandsteinmasse. Ich sollte meinen, dass diese Erscheinungen wohl deutlich genug zeigen, dass der Basalt einst als ein glühheisser Schmelz durch den Sandstein in die Höhe quoll.

2. Ein zweiter Basaltdurchbruch, welcher bei Hörschel, eine kleine Meile westlich von Eisenach. in zwei kleinen Gängen den Wellenkalk durchsetzt, zeigt uns den Basalt in seinem Einflusse auf den Kalkstein. — Der grössere dieser beiden Gänge nämlich, welcher jedoch nur einen Fuss mächtig ist, aus stark angewittertem, knollenförmig abgesondertem Basalt besteht und den Wellenkalk mit einem Knie durchsetzt, hat den Kalkstein an seinen Berührungsstellen auf einen Fuss breit in kieselsauren Kalk umgewandelt, sonst aber in dem Schichtenbau des Kalk-

steines keine Störungen weiter hervorgerufen. Am besten bemerkt man diese Verhältnisse, wenn man in dem Einschnitte, welchen die hessische Eisenbahn daselbst in den Muschelkalkberg macht, diesen Basaltgang beobachtet (Taf. IX. Fig. 15.).

Zusatz zum Keuper: Sind auch sowohl die Gyps-, wie die Dolomitmergel des Keupers in unserer Gegend mächtig entwickelt, so sind sie doch nirgends — die Michelskuppe abgerechnet — durch frische Steinbrüche aufgeschlossen. Ich konnte daher von ihrem Schichtenbau kein Profil geben. Um nun diesen Mangel einigermassen zu ersetzen, so erlaube ich mir, im Folgenden das Profil einer Keuper-Gypsmergel-Ablagerung aus der Umgegend von Langensalza beizufügen.

Bei Merksleben unweit Langensalza (3 Meilen nordöstlich von Eisenach) sind die Gypsmergel des Keupers durch zwei mächtige Steinbrüche schön aufgeschlossen. In einem derselben, welcher dicht vor dem genannten Dorfe liegt, zeigen sich folgende Ablagerungen. Zunächst unter dem Ackerland lagert:

a) Dünngeschichteter grauer Thonmergel in Wechsellagerung mit sehr dünnen Lagen von rothem, von Gypsspathblättern durchzogenem Thonmergel: 3 Fuss mächtig.

b) Unter ihm folgt eine 2 Fuss mächtige Lage von rothem Thonmergel, dessen ganze Masse von weissen, 2 bis 3 Zoll dicken Gypsstalaktiten, deren jeder aus kreisrunden, fast käseförmigen Gliedern besteht, senkrecht durchsetzt wird. In der That eine merkwürdige Erscheinung.

c) Unter diesem Thonmergel folgt wieder eine 2 Fuss mächtige Schicht, wie *a*., die sich dadurch auszeichnet, dass in ihren grauen und rothen Lagen ganz eigenthümliche Gypsconcretionen, die bald wie verschimmelte Spitzkäse, bald wie blutige Stücke Fleisch aussehen, isolirt eingebettet liegen.

d) Nun folgt wieder eine $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtige, von weissen Gypsstalaktiten durchzogene, rothe Thonmergellage.

e) Alsdann eine 3 Fuss mächtige rothe Mergelschicht, welche mit Gypsspathlagen und grauen Kalkmergelschichten wechsellagert; unter ihr zeigt sich

f) Grauer Thonmergel mit dünnen Gypslagen: 1 Fuss mächtig.

g) Zu unterst endlich lagert wieder eine Schicht von Thonmergeln, wie *e*.

Die interessantesten Erscheinungen in diesen Mergelablagerungen sind ihre eigenthümlichen Gypsgebilde. Die in den braunrothen Thonmergellagen *b*. und *d*. zahlreichen, von der Decke zur Sohle dieser Lagen reichenden Gypsstalaktiten gleichen einem Labyrinthe von kleinen, 2 bis 3 Zoll dicken Alabastersäulen, welche aus lauter über einander stehenden und leicht von einander zu trennenden, breit- oder flachgedrückten Gypskugeln bestehen, die in der Regel ein strahliges, hier und da auch concentrisch-schaliges Gefüge zeigen. — Die in der grüngrauen oder schimmelgrünen Mergelschicht *c*. dagegen zerstreut eingebetteten Gypsconcretionen haben die wunderlichsten Formen: bald gleichen sie kugeligen Knollen, bald haben sie die Gestalt von Gurken oder sogenannten Spitzkäsen, denen sie durch ihren schimmelfarbigen Thonüberzug oft täuschend ähnlich werden; bald auch ahmen sie die Formen von Nieren und anderen thierischen Eingeweiden, selbst durch ihre hochbraunrothe Färbung, nach. Alle haben ein strahliges Gefüge. Und dieses sowohl, wie ihre so sonderbaren Formen, möchte mich zu der Ansicht leiten, dass alle diese Gypse nichts weiter als Pseudomorphosen von Eisenkiesen (Markasiten) und von Eisenvitriol sind. Ich will nicht behaupten, dass dies wirklich die richtige Erklärung für diese so eigenthümliche Gypsbildung ist. Wenn ich aber bedenke, dass

1. noch gegenwärtig Markasitknollen und aus ihnen sich bildende Eisenvitriolstalaktiten in diesen Mergellagen vorkommen,
2. Eisenvitriollösungen, wenn sie mit Mergellagen in längere Berührung kommen, leicht ihre Schwefelsäure an den Kalk des Mergels abtreten und diesen dadurch in Gyps umwandeln;
3. Eisenknollen, welche in Mergeln liegen, sich von aussen nach innen allmählig in Eisenvitriol umwandeln und dann den sie umgebenden Mergel in der Weise zersetzen, dass der Kalk des letzteren als Gyps an die Stelle des zersetzten Eisenvitriols und Eisenkieses tritt;
4. der Mergel in der nächsten Umgebung dieser Gypsknollen nur noch wenig oder gar nicht mit Säuren braust;

5. die braunrothe Färbung dieser Mergellagen wahrscheinlich selbst von den zersetzten Schwefelkiesen herrührt;
6. endlich eine nicht weit von Merksleben sprudelnde Quelle Eisenvitriol enthält;

ich meine, wenn ich das alles bedenke, so erscheint wenigstens mir meine oben ausgesprochene Ansicht über die Bildung dieser Gypse nicht unwahrscheinlich.

E. Gebiet der Liasformation.

1. Abmarkung des Gebietes. In dem Stregda-Krauthäuser Keuperbecken bilden (zunächst in der Umgebung der eben genannten Orte) die rothbraun- und graugrün-gebänderten Keupermergel Wellenhügel, welche von den sie umgürtenden Muschelkalkufern aus strahlig nach dem Mittelpunkte des tief eingeschnittenen Beckens herabziehen, und deren Schichten vom Nordostrande des Beckens aus mit einem Winkel von 30 bis 35 Grad gegen Süd-West, vom Süd-West-Rande desselben aus aber mit einem Winkel von 35 bis 40 Grad gegen Nord-Ost einfallen. In diesem Becken erheben sich, gerade in der von Süd-Ost nach Nord-West streichenden Längenaxe desselben, vier schon durch ihre äussere Form hervorragende Liasinseln. Die drei ersten derselben bilden die nördlich von Lengröden, Krauthausen und Madelungen gelegenen, halbkugeligen Massen des grossen und kleinen Schlierberges und des Eichelberges; die vierte dieser Inseln aber setzt den südöstlich von Krauthausen sich ausbreitenden Moseberg zusammen. Diese letztere ist zugleich auch die grösste der vier Inseln; denn sie zieht von Krauthausen aus nach Süd-Ost eine Meile weit bis zum Landgrafenberg, einem dicht und südöstlich an Eisenach gelegenen Kalkrücken und bedeckt nicht nur die Höhe des Mosebergs selbst, sondern auch den mittleren Theil des Stregdaer Keuperbeckens und den aus Muschelkalk bestehenden unteren Abhang des Wadenbergs, Pulverberges und des Landgrafenberges. — Etwa eine Viertelstunde südöstlich von diesem letztgenannten Berge lagert ganz isolirt an der Südseite des Hörselthales in einer kleinen Keupermergelbucht zwischen dem Arns- und Reihersberg noch eine kleine, kaum

10 Schritte ins Geviert haltende Liasinsel, welche, wie ich weiter unten zu zeigen versuchen will, wahrscheinlich früher mit der Moseberginsel zusammenhing.

Bemerkung: Noch bis zum vorigen Jahre waren nur die Liasgebilde der Schlierberge und des eigentlichen Moseberges bekannt; daher fehlt auch die vollständige Angabe derselben sowohl in meiner geognostischen Beschreibung von Eisenachs Umgegend, wie auf der CREDNER'schen und COTTA'ischen geognostischen Karte von Thüringen. Erst das Bestreben, die Fortsetzung von der kleinen, ganz abgesondert zwischen dem Arns- und Reihersberg lagernden Liasinsel zu finden, führte mich in dem letzten Jahre zu Nachgrabungen von der genannten Insel aus in der Richtung nach dem Moseberg hin und durch diese zur Auffindung der deutlich und massig entwickelten unteren Liasgebilde am Landgrafenberge, Eichholze im Grabenthale, Wadenberge und im Stregdaer Becken. Diese Verhältnisse sowohl, wie auch die eigenthümlichen Ablagerungsmassen des Lias in diesem Gebiete veranlassten mich, dieser meiner Beschreibung die beifolgende möglichst genaue Karte (Taf. X.) zuzufügen.

2. Ablagerungsmassen des Lias. Die in dem eben abgemarkten Gebiete vorkommenden Liasgebilde bestehen hauptsächlich aus kieseligen, mergeligen oder thonigen und dann stark von Eisenoxydhydrat durchdrungenen, feinkörnigen Sandsteinen; aus grauschwarzen, von verwitternden Schwefelkiesen (Markasit) durchzogenen, dünnblättrigen Schieferthonen oder Mergelschiefern; aus grauen, mit thonigen Sphärosideriten untermengten, sandigen Mergeln und aus rauchgrauen bis gelblichgrauen, sehr zähen, bituminösen Kalksteinen.

In allen diesen Ablagerungsmassen spielen die Schwefelkiese und Thoneisenerze eine so interessante Rolle, dass sie hier noch einer näheren Erwähnung werth sind. — Betritt man irgend einen Steinbruch, in welchem namentlich die Schiefer frisch blossgelegt erscheinen, so erstaunt man über die metallisch-messinggelbe und ziegelrothe Aussenseite derselben. Schon nach einigen Wochen ist indessen dieser Ueberzug verschwunden und es ist an seine Stelle Eisenvitriol und eine Art Alaun getreten. Der nächtliche Thau oder Regenwetter wäscht auch diese Salzdecke weg und die unter ihr liegenden Schiefer- und Mergelthonlagen zerfallen nun in ein dünnblättriges Schuttwerk, welches sich am Fusse der entblössten Steinwand anhäuft. Durch diese

sich fort und fort aus den in den ursprünglichen Mergelschiefern angehäuften Markasiten neu erzeugenden Vitriole wird aber nicht bloss die Schiefermasse, sondern auch jede zwischen ihr liegende Mergel- und Sandsteinschicht ihres Kalkgehaltes beraubt, — indem die sich umwandelnden Schwefelkiese nicht blos schwefelsaures Eisenoxydul, sondern auch freie Schwefelsäure, welche nun auf den kohlensauren Kalk der Schiefer, des Mergels und der Sandsteine einwirkt, entwickeln, — so dass nun die ursprünglichen Mergelschiefer, Sandmergel und Mergelsandsteine zu mürben, sich zerbröckelnden, einfachen Schieferthonen, Letten und Thonsandsteinen werden und nicht mehr mit Säuren aufbrausen. In der That würde man nicht glauben, wenn man diese so umgewandelten Steinschichten vor sich hat, dass diese früher alle mergelig waren, wenn man nicht in einer und derselben Steinschicht da, wo sie noch ganz frisch ist und keine Schwefelkiese enthält, dieselben Gesteine mergelig vorfände. Man könnte nun freilich fragen, wo all der durch die Vitriolescirung des Markasites entstandene Eisenvitriol und schwefelsaure Kalk hinkomme? Die Quellen und kleinen Bäche, welche unserem Liasgebiete entrieseln, geben darauf die einfache Antwort: denn sie enthalten alle mehr oder weniger viel Gyps und Eisenvitriol in sich aufgelöst. — Aber noch mehr: In allen Schiefer-, Mergel- und Sandsteinmassen unseres Lias liegen neben dem fein zertheilten Kies noch eine grosse Menge von Eisenkiesknollen, seltener auch verkieste Ammoniten und Bivalven. Die Mergelmasse dieser Gesteine saugt fortwährend Feuchtigkeit an Sobald diese mit den Schwefelkiesen in Berührung kommt, erzeugt sich an ihrer äusseren Fläche eine Rinde von Vitriol. Indem diese aber mit der sie umhüllenden Mergelmasse in Berührung steht, geht ein Austausch der Säuren vor sich: der kohlensaure Kalk nimmt dem Eisenvitriol die Schwefelsäure und giebt ihm dafür seine Kohlensäure.

So entsteht nun aus der Mergelmasse Gyps, welcher von der Bodenfeuchtigkeit allmählig ausgelaugt wird, und Thonschlamm; aus der Eisenvitriolrinde aber eine Rinde von mit Thon untermischtem kohlensaurem Eisenoxydul (thonigem Sphärosiderit), welches durch höhere Oxydation in Eisenoxydhydrat (thonigen Brauneisenstein) umgewandelt wird und dabei seine Kohlensäure verliert. Bei der Austrocknung trennt sich diese Rinde von dem noch vorhandenen übrigen Eisenkieskern und

bildet nun eine leicht ablösbare Schale um denselben. Solcher Kugeln finden sich unzählige in unseren Liasschiefern. Die Vitriolescirung des nun noch vorhandenen Eisenkieskerns ist indessen damit noch keinesweges beendigt; vielmehr bilden sich auf die eben angegebene Weise durch von aussen her einsickernde Feuchtigkeit innerhalb der schon ausgebildeten thonigen Brauneisensteinschalen immer wieder neue, bis zuletzt auch der noch übrige Kern in Brauneisenstein (Ocher) und endlich in Rotheisenstein (Röthel) umgewandelt ist. Auf diese Weise ist denn am Ende der ursprüngliche Eisenkies in einen aus lauter concentrischen Schalen von thonigem Brauneisenstein und einem Röthelkern bestehenden, meist eiförmigen Knollen (Adlerei, Klapperstein) umgewandelt worden. War der ursprüngliche Kern nun ein in Schwefelkies versteinter Ammonit, so findet man in der Mitte dieser Knollen denselben auch noch vor, aber jetzt aus thonigem Brauneisenstein bestehend.

Indessen sind diese Eisenkiesknollen nicht blos die Ursache zur Bildung der Sphärosideritknollen, sondern sie veranlassten auch überhaupt das ganze eisenschüssige Wesen der sie umgebenden Gesteine, insbesondere der Sandsteine. Die aus ihnen gebildete Eisenvitriolmasse durchdrang vom Wasser aufgelöst alle Spalten und Ritzen der sie umgebenden Mergelsandsteine, beraubte sie zuerst ihres Kalkgehaltes und gab ihnen dann dafür ihren Eisengehalt. In allen diesen Verhältnissen liegt es, warum unsere Liassandsteine nur da, wo sie nicht mit den Schwefelkies haltigen Schiefern in Berührung stehen, fest und mergelig sind, warum sie dagegen in der Umgebung dieser Schiefer mürbe, thonig, abfärbend und ochergelb erscheinen, warum alle ihre Spalten und Klüfte, ja selbst die meisten ihrer Petrefacten mit einem eisenschwarzen, glänzenden Ueberzug von Eisenoxyd versehen sind.

3. Die im Vorigen allgemein geschilderten Massen des Lias zeigen nun, — wie man dies am besten am südlichen Abhange des Landgrafenberges (im Grabenthale), des Moseberges (dicht an der Kasseler Chaussee) und des kleinen Schlierberges (sowohl in der Hohle dicht hinter Krauthausen, wie in dem Steinbruche auf der Höhe des Berges) beobachten kann; — von unten nach oben folgende Lagerungsreihe:

a) Unmittelbar über den bunten dolomitischen Mergeln des Keupers lagert (im Grabenthale, am Wadenberge und Moseberg)

ein harter, weisslicher, versteinerungsleerer, kieseliger Sandstein, dessen feine Körner fast ganz in dem homogenen Bindemittel verschwimmen. Seine Mächtigkeit ist = 2 Fuss.

b) Ueber ihm folgt eine 2 Fuss mächtige Bank eines gelbgrauen, so körnerarmen, mergeligen Sandsteins, dass er oft in derselben Schicht in einen wirklichen grauen, sandigen Mergel übergeht. In ihm treten die ersten Spuren von Gryphaeen auf.

c) Auf ihm lagert eine 3 Fuss mächtige Schicht von grauem, petrefactenlosen, dünnblättrigem Mergelschiefer.

d) Diesen überdeckt ein mürber, petrefactenleerer, hier und da kalkhaltiger, ganz von Eisenoxydhydrat durchdrungener, thoniger Sandstein mit einer Mächtigkeit von 1 Fuss.

e) Dann folgt eine 5 Fuss mächtige Bank von Sandstein, welcher in seiner unteren Lage gelbgrau und kalkhaltig ist und wieder Gryphaeen enthält, nach oben zu aber wie die Schichte *d.* sich verhält.

f) Ueber ihm erscheint abermals ein grauer, von Schwefelkies durchzogener, dünnblättriger Schieferthon (zum Theil mergelig) mit einer Mächtigkeit von 15 Fuss.

g) Die Decke von diesem Blätterschiefer wird von der 2 bis 4 Fuss mächtigen Bank eines ochergelben, mürben, abfärbenden, eisenschüssigen Thonsandsteins gebildet, welcher angefüllt erscheint von den kugeligen Steinkernen einer Gryphaea, welche von der Grösse einer kleinen Haselnuss bis zu der einer grossen Wallnuss ansteigt und von mir einstweilen — in Ermangelung eines anderen Namens — *Gryphaea nucleiformis* genannt worden ist. Ausser ihr finden sich in dieser Sandsteinbank noch

Panopaea crassa und *Panopaea striatula* (d'Orb.),
Cucullaea hettangiensis,
Pholadomya Heberti,
Lima Hausmanni (Dunker),
Pecten glaber und *priscus*,
Stielglieder vom *Pentacrinus* ähnlich *basaltiformis*.

h) Im Grabenthale wird nun diese Bank wieder von einer 15 Fuss mächtigen Zone dünnblättrigen Schieferthons, welche voll thoniger Spärosideritknollen ist, bedeckt. Diese Zone verschmälert sich aber nach dem Moseberg zu so stark, dass sie am Anfange dieses Berges nur noch 1 bis 2 Fuss mächtig erscheint. Bemerkenswerth ist es übrigens, dass die Sphärosideritknollen gerade dieser Zone häufig Steinkerne der *Panopaea*

striatula einschliessen (so namentlich am Fusse des Moseberges und Schlierberges).

i) Im Stregdaer Becken und auch noch am südöstlichen Rande des Moseberges folgt nun wieder eine — etwa 5 Fuss mächtige — Ablagerung von dünngeschichtetem, mürben, ochergelben, thonigen (bis mergeligen) Sandstein, welcher eine grosse Menge von kleinen, niedlichen Ammoniten (darunter *Ammonites Johnstoni* Sow.) und ausserdem einige undeutliche *Turbo, Lima Hausmanni* und *Pecten priscus* einschliesst.

k) Unmittelbar auf diesem Sandsteine lagert nun zuerst wieder dünnblättriger. mit thonigem Sphärosiderit erfüllter (mergeliger) Schieferthon und dann eine (am südlichen Fusse des Schlierberges) 12 bis 15 Fuss mächtige Zone von weissgelbem, festen Mergelsandstein, dessen dünne Schichten mit Lagen fetten, blaugrauen Thones wechseln und eine Menge von *Ammonites angulatus* enthalten. Neben diesem Ammoniten finden sich noch

Ammonites Johnstoni,
Panopaea striatula,
Pholadomya Heberti Terq.
Cucullaea hettangiensis Terq.
Pecten glaber und *priscus,*
Rhynchonella plicatissima Qu.,
einige undeutliche Turbo-Arten
und einzelne Koprolithen nebst einem Saurierzahn.

l) Im Moseberge — ganz im Walde vom Gebüsch versteckt — zeigt sich gerade an dem Wege, welcher der Länge nach über diesen bewaldeten Berg nach Krauthausen führt, da, wo er von dem „Ramsborner Fusspfad" durchschnitten wird, über dem Angulatensandstein eine, etwa 40 Fuss ins Geviert messende, aber kaum 2 bis 3 Fuss mächtige Ablagerung von schmutzig gelbbraunem, bituminös riechenden, schmierigen Mergelthon und zwischen diesem eine dünne Schicht von bituminösem, rauchgrauen Kalkstein. In dem Mergelthon liegen zahllose Exemplare von der ächten *Gryphaea arcuata* und auch einzelne mehr oder minder gut erhaltene Exemplare von Koprolithen lose umher; in der Kalksteinschicht aber befinden sich:

Gryphaea arcuata,
Terebratula subserrata,
Avicula inaequivalvis,
Venus liasina (nach Credner).

Bis zu dieser Ablagerung hin ist an seinem südlichen Rande das Liasgebiet wohl klar aufgeschlossen und gegliedert; denn alle die von *a.* bis *l.* genannten Ablagerungen gehören zur unteren Abtheilung des Lias. Nun folgen aber Ablagerungen, von denen ich vorerst nicht recht weiss, welche Stelle sie im Lias einnehmen.

m) Verfolgt man nämlich den oben genannten Weg nach Krauthausen zu, so trifft man da, wo der Wald endet, einen weissgelben, braungeaderten, etwas Kalk haltigen, thonigen Sandstein, welcher unmittelbar auf den bunten Keupermergeln lagert, und über diesem eine mächtige Zone von dünnblättrigen Schiefern, welche auf ihren Schicht- und Schieferflächen zahllose Exemplare des *Taeniodon Ewaldi* Born. tragen. Ganz dieselben Ablagerungen trifft man, und zwar wieder den Keupermergeln aufgelagert, auf der Höhe des Eichelberges und des kleinen Schlierberges. Auf dem zuletzt genannten Berge gewahrt man in einem grossen Steinbruche von diesen Ablagerungen folgende (von oben nach unten angegebene) Reihenfolge:

Zunächst unter der Bodendecke:

1) Grauer Mergelkalk mit Sphärosideritknollen.
2) Darunter: Schwefelkies haltiger, blättriger Schiefer mit Taeniodon,
3) Mergel mit Taeniodon.
4) Schiefer mit Taeniodon, wie 2.
5) Plattenkalk.
6) Taeniodonschiefer.
7) Sandiger Mergel.
8) Schiefer wie 2, aber ohne Taeniodon (?).
9) Mergelsandstein, grau.
10) Taeniodonschiefer.
11) Grauer sandiger Mergel mit Taeniodon.
12) Schiefer, wie 2.

[2–12: Mächtigkeit = 25 bis 30 Fuss.]

13) Aschgrauer, mit Kohlentheilchen durchzogener, mürber Plattensandstein.
14) Weissgrauer, mürber, dickschichtiger Sandstein mit Stammtheilen und Blättern von Farrn und Cycadeen.

[13–14: 2 bis 3 Fuss.]

15) Weissgelber, kirschroth und ochergelb gestreifter und gewölkter, etwas Kalk haltiger, feinkörniger, mergelig thoniger Sandstein in mächtigen Bänken.

[15: 80 Fuss.]

Der thonige Sandstein No. 15, welcher die unterste Lage dieser ganzen Ablagerung bildet, hat bis jetzt auch nicht eine Spur von organischen Resten gezeigt; in dem weissgrauen Sandstein No. 14. dagegen finden sich zahlreiche Blatt- und Stammreste von Farrn und Cycadeen und ausserdem in Schwerspath versteinte, gegliederte Stammstücke, welche innerlich ein schön krystallinisches Gefüge haben und von den Steinbrechern für Knochensäulen gehalten werden (wahrscheinlich Calamiten).

Die über diesem Sandsteine lagernden, mit Mergel- oder Sandsteinplatten wechsellagernden und mit den Nummern 12. 10. 6. 2. bezeichneten Schiefer, sind dünnblättrig, schwarz, ganz von Schwefelkies durchzogen und ein wahres Magazin von kleinen Bivalven. Die wichtigeren unter ihnen, welche mein Freund Bornemann sorgfältig untersucht und theilweise schon in seiner lesenswerthen Abhandlung: „Ueber die Liasformation in der Umgegend von Göttingen" angegeben hat, sind:

vor allen *Taeniodon Ewaldi* Born. (*Schizodon cloacinus* Qu.), welches in unzähligen Mengen nicht blos die Schieferflächen des Schiefers, sondern auch die Schichtflächen des sandigen Mergels bedeckt.

Monotis.

Protocardia Philippiana.

Avicula contorta Portl. (= *Avicula Escheri* Merian.)

Avicula?

Lima?

Cardinia?

Hettangia tenera Terq.

In welche Abtheilung des Lias gehört nun diese ganze, unter *m.* aufgeführte Reihenfolge von Schichtmassen? Früher hielt ich mit Dr. Bornemann dieselbe für eine Parallelbildung der oben von *a.* bis *l.* angegebenen Glieder; in der letzten Zeit bin ich aber anderer Ansicht geworden, da ich gefunden habe, dass sie nicht neben, sondern auf diesen Gliedern, und zwar unter einer und derselben Fallrichtung lagert. Recht gut bemerkt man dies am Eichhölzchen im Grabenthal, im Moseberg und noch mehr, wenn man von dem unter *m.* beschriebenen Steinbruche aus durch die Hohle herunter nach Krauthausen geht. In dieser Hohle bemerkt man unten die Schichten des Angulatensandstein unter einem Winkel von 35 Grad nach

Süd-West einfallen, weiter oben sieht man dieselben Sandsteine mit einem Winkel von 25 Grad einfallen, und auf der Höhe des Berges lagern über den Angulatensandsteinen die unter *m.* angegebenen Schichten unter einem Fallwinkel von 20 bis 25 Grad nach Süd-West.

Mit den unter *m.* genannten Taeniodonschiefern schliessen die im Stregda-Krauthäuser Keuperbecken abgelagerten Liasgebilde; wenigstens habe ich bis jetzt nirgends in diesem Gebiete über den genannten Schiefern noch eine andere Ablagerung entdecken können. Wendet man sich aber von dem am Landgrafenberge befindlichen Ende dieser Liasablagerung südöstlich zu der oben schon angegebenen kleinen Liasinsel zwischen dem Arns- und Reihersberg, so findet man hier mit einem Male

n) auf Keupermergeln lagernd einen wirren Haufen von schwarzen Mergelschiefern, welche eine grosse Menge von Stielgliedern des *Pentacrinus basaltiformis* und niedlichen, zum Theil wohl erhaltenen Exemplaren des *Ammonites Amaltheus* einschliessen, begleitet von äusserst zähen, lichtgelblich-grauen, dichten Kalksteinen, welche sehr viel Bruchstücke von *Belemnites paxillosus* und *pistilliformis* (?) und ausserdem mehrere Terebratel-Arten, so *Terebratula vicinalis* (*digona*) und *subserrata* (?) enthalten. Gegenwärtig kann man die Schichtfolge dieser beiden Gesteinsarten nicht mehr erkennen, da, wie ich in der letzten Zeit aus alten Aktenstücken erfahren habe, durch früheren Bergbau auf Eisen alles umgewühlt worden ist; jedoch sollen nach eben diesen Berichten die Schichten steil aufgerichtet gewesen sein. — Diese kleine Ablagerung ist der einzige Repräsentant des mittleren Lias und möchte der Zone des *Ammonites margaritatus* OPPEL's entsprechen.

4. Hebungen und Störungen im Schichtenbau. Es ist schon bei der Beschreibung der Triasbildung erwähnt worden, dass in der dritten Hebungsperiode die Muschelkalkzüge sammt den unteren und mittleren Keuperlagen, welche das Stregda-Krauthäuser Becken umgürten, gehoben wurden und dass diese Hebung am Südrande des Beckens stärker war als am Nordrande desselben. In der That zeigen auch die Gesteinsschichten an den südwestlich von dem genannten Keuperbecken gelegenen Bergzügen (mit Ausnahme des in einer früheren Periode gehobenen Gold- und Arnsberg) einen gegen Nord-Ost gerichteten Fallwinkel von 35 bis 40 Grad, während sie an den nordöstlich

von diesem Becken hinziehenden Uetterodaer und Neukircher Höhen einen gegen Süd-West gerichteten Fallwinkel von nur 10 bis 15 Grad wahrnehmen lassen. Die natürliche Folge davon war, dass das noch übrige Keupermeer zunächst sich vom Südwestrande seines Beckens mehr nach dem buchtig eingeschnittenen, seichteren, nordöstlichen Gestade desselben zurückzog; dass es ferner seine wahren marinen Ablagerungsmassen nur an seinen tiefsten Stellen, — ziemlich in der die Mitte des Beckens durchziehenden Längenaxe — absetzen musste und dass diese Massen selbst an den tieferen, dem steileren Südwestufer am nächsten gelegenen Stellen am mächtigsten sein, dagegen an Mächtigkeit immer mehr abnehmen mussten, je mehr sie sich dem allmählig ansteigenden Nordostufer näherten; dass das Meer endlich selbst, durch seine abgelagerten Massen in den nordöstlich gelegenen Buchten seichter geworden, keine Masse mit eigentlichen marinen Organismen, sondern nur noch Brackwasser- (oder Aestuarien-) Bildungen erzeugen konnte. — Hält man diese Ansichten fest, so lässt es sich leicht erklären, warum die Gryphäen- und Angulaten-Schichten gerade am Südwestrande unserer Liasinseln deutlich entwickelt erscheinen, am Nordostrande derselben aber auskeilen oder gar nicht zum Vorschein kommen, und warum die dem buchtigen Nordostrande zunächst gelegenen Sandsteine entweder gar keine organischen Reste oder nur angefluthete Landpflanzen und die über ihnen lagernden Schiefer nur Reste von solchen Bivalven enthalten, welche nach meiner Ansicht nur im Brackwasser leben.

Nach Ablagerung aller der eben besprochenen Massen traten neue Landerschütterungen ein, durch welche die bunten Dolomitmergel und mit ihnen die sämmtlichen Liasgebilde emporgehoben und so die Hauptmassen des Berglandes nördlich von Eisenach und überhaupt vom Thüringer Walde ins Dasein gerufen wurden.

Die Schichtenmassen des Lias fallen je nach ihren Ablagerungsarten entweder nach Nordost oder nach Südwest ein. Am Südwestrande des Landgrafenberges, Pulverberges, Wadenberges und Moseberges fallen sie unter einem Winkel von 40 bis 45 Grad nach Nordost ein; am Nordostrande des Moseberges dagegen, sowie am Südwestrande des Eichelberges und der Schlierberge zeigen sie ein Fallen von 10 bis 15 Grad nach Südwest. Aus diesem ganz entgegengesetzten Einfallen der Lias-

schichten lässt sich folgern, dass ihre Massen durch zwei parallel neben einander wirkende Hebungsaxen emporgeschoben worden sind, von denen die eine nördlich vom Moseberg den Nordostrand dieses Berges selbst, sowie den Eichelberg und die Schlierberge, die andere dagegen südlich vom Moseberg den Südwestrand dieses Berges, des Waden-, Pulver- und Landgrafenberges emporgehoben hat. Taf. IX. Fig. 16.*) wird diese Hebungs-Verhältnisse wohl veranschaulichen.

So waren denn die Liasinseln nördlich von Eisenach ins Leben gerufen. Die durch diese neue Landesbildung emporgestauten Gewässer flossen wahrscheinlich zum Theil nach der tiefer gelegenen, — bis jetzt noch durch die früher erwähnten Bergrücken nach Westen und Osten geschlossenen — Arnsberger Bucht ab, riefen vielleicht jetzt erst hier die Belemniten- und Amaltheenschichten ins Leben und halfen dann später den von Osten her einstürmenden Wasserfluthen die beiden das Hörselthal quer durchziehenden und so dasselbe verschliessenden Bergrücken durchbrechen, in Folge dessen das eben genannte Thal seiner Länge nach geöffnet, aber auch ein Theil der in der Arnsberger Bucht befindlichen Muschelkalk-, Keuper- und Liasablagerungen mit fortgespült wurde.

---

*) Anmerkung der Redaction. Die am Moseberg beobachtbaren Aufschlüsse gestatten, nach brieflicher Mittheilung des Herrn Senft, die Annahme, dass das Lager mit *Gryphaea arcuata* (Arcuatenkalk No. 8. des Profils Tafel IX. Fig. 16, = *l.* der oben erläuterten Schichtenfolge) den übrigen Lias-Lagern (6, 7, 9, 10 und 11 des Profils) nicht, wie es das Profil darstellt, eingelagert, sondern unregelmässig auf- oder angelagert sei. Bei dieser Annahme stellt sich die Vertheilung der organischen Reste in der übrigen Schichtenfolge des Lias am kleinen Schlierberge und Moseberge in Einklang mit den Erfahrungen über die Zusammensetzung der dem Auftreten der *Gryphaea arcuata* vorausgehenden ältesten Lias-Bildungen in anderen Gegenden Deutschlands. Die gesammte Schichtenfolge des Lias am kleinen Schlierberge und Moseberge entspräche demgemäss, mit Ausnahme des Arcuatenkalks, dieser tiefsten Liaszone und würde übergreifend bedeckt von dem Lager mit *Gryphaea arcuata*.

7. Notiz über eine riesenhafte neue Art der Gattung *Leperditia* in Silurischen Diluvial-Geschieben Ost-Preussens.

Von Herrn Ferd. Roemer in Breslau.

In einer interessanten Sammlung Silurischer Diluvial-Geschiebe der Provinz Ost-Preussen, welche durch die mehrjährigen verdienstvollen Bemühungen des Herrn R. Vogt in den Kreisen Marggrabowa, Lyck, Johannisburg und Lötzen des Regierungsbezirks Gumbinnen zusammengebracht und unlängst dem Museum der Breslauer Universität überlassen worden ist, zog gleich bei der ersten Durchsicht ein riesenhafter Schalenkrebs vorzugsweise meine Aufmerksamkeit auf sich. Das Fossil hat die allgemeine Gestalt des durch Hisinger unter der Benennung *Cytherina baltica* beschriebenen, neuerlichst durch R. Jones zu Rouault's Gattung *Leperditia* gestellten, wohl bekannten Schalenkrebses der Insel Gottland; aber wenn die Uebereinstimmung auch hinreichend gross ist, um die Zugehörigkeit zu derselben Gattung gleich auf den ersten Blick wahrscheinlich zu machen, so ist dagegen specifisch unser Fossil augenscheinlich ebenso bestimmt von der Gottländischen Art wie von allen anderen bekannten Arten der Gattung *Leperditia* unterschieden. Die nachstehende Beschreibung des Fossils wird dies näher begründen.

Das einzige vorliegende Stück ist ein Exemplar der linken Klappe, welche mit der concaven Unterseite auf einem handgrossen Stücke von dichtem grauen Kalkstein aufruht. Die Form der Schale ist ganz vollständig erhalten, die Schale selbst aber nur theilweise am Umfange. Der übrige Theil der Oberfläche liegt also nur als Steinkern, aber mit grosser Schärfe abgedrückt vor. Die Schale hat, wie man an den abgebrochenen Rändern mit der Lupe sehr deutlich beobachtet, eine senkrecht faserige Textur gleich derjenigen von *Pinna* und *Inoceramus*. Das ist meines Wissens bei anderen Schalenkrebsen noch nicht beobachtet worden, ist aber doch wahrscheinlich ein allgemeines Verhalten, — wenigstens bei den nächst verwandten Gattungen — welches sich bisher nur wegen der der geringeren Grösse ent-

sprechenden Dünnheit der Schale bei den übrigen kleineren Arten der Beobachtung entzogen hat. Zugleich erkennt man auf dem Querbruche, dass die Schale dieses Exemplars aus zwei durch eine feine Linie getrennten Schichten, d. i. Wachsthumsabsätzen besteht. Vielleicht stehen die einzelnen Fasern oder kleinen Prismen von Kalkspath in einer bestimmten Beziehung zu der namentlich bei *Cytherina baltica* zuweilen deutlich erkennbaren feinen Punktation der Schalenoberfläche.

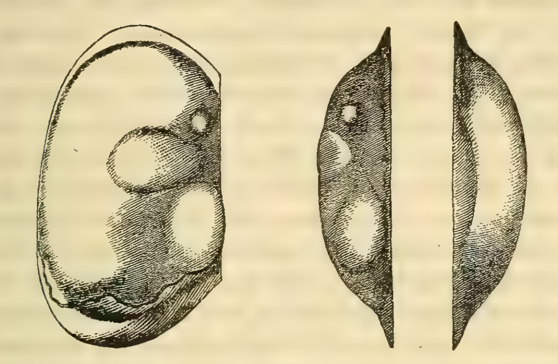


Fig. 1. Ansicht von oben in natürlicher Grösse, die unregelmässfg gezackte Linie des unteren Endes bezeichnet die Grenze der nur zu einem kleinen Theile erhaltenen Schale.
Fig. 2. Ansicht im Profil gegen den geraden Dorsal- oder Schlossrand.
Fig. 3. Ansicht im Profil gegen den Ventral- oder Bauchrand.

Die allgemeine Gestalt der Schale ist bohnenförmig, nach hinten zu erheblich erweitert, hoch gewölbt und zwar so, dass die grösste Wölbung dem Bauchrande näher als dem geraden Dorsal- oder Schlossrande liegt und demnach der Abfall der Wölbung steiler gegen den Bauch-, als gegen den Dorsalrand ist. Zugleich ist dieser Abfall auch steiler gegen den vorderen Rand der Schale, als gegen das hintere erweiterte Ende. Die grösste Länge beträgt 43 Millimeter, die grösste Breite 25 Millimeter und die grösste Dicke 11 Millimeter. Das sind Dimensionen, welche weit über diejenigen aller anderen bekannten Arten der Gattung hinausgehen. Die beiden Klappen vereinigt müssen fast Grösse und Wölbung eines Taubeneies besitzen. Die grössten Exemplare von *Leperditia baltica*, der grössten bisher bekannten Art des Geschlechts, messen nur 22 Millimeter in der Länge,

13 Millimeter in der Breite und 7 Millimeter in der Dicke. Zugleich ergiebt die Vergleichung dieser Maasse, dass bei unserer Art die Höhe der Wölbung der Schale (wenigstens der allein bekannten linken Klappe!) viel beträchtlicher ist, als bei der Schwedischen Art. Es sind aber auch noch andere Unterschiede vorhanden. Während bei *Leperditia baltica* die ganze Oberfläche der Schale mit Ausnahme des kleinen, nur ganz unbedeutend vorragenden Augenhöckers eine fast gleichmässig gewölbte glatte Oberfläche darstellt, so ist dagegen bei der hier zu beschreibenden Art die gleichmässige Wölbung der Schale durch Furchen und Höcker bedeutend unterbrochen. Von der Mitte des geraden Schlossrandes entspringt nämlich eine breite Furche oder Einsenkung, welche quer über die Schale hinansteigt, dann sich gabelförmig theilt und in dieser Theilung bis zur höchsten Wölbung der Schale über die Mitte der Breite hinaus sich fortzieht, wobei die Zweige der Gabel sich zuletzt wieder gegen einander einkrümmen. Unmittelbar vor dem Theilungspunkte der Furche, von dem Schlossrande entfernt, erhebt sich ein kreisrunder stumpf konischer Höcker, welcher, da er genau die Stellung wie der bei der *Leperditia baltica* und bei allen anderen Arten des Geschlechts vorhandene und nach Analogie der lebenden Schalenkrebse als Augenhöcker gedeutete Tuberkel einnimmt, auch unbedenklich als solcher anzusehen ist. Eine viel bedeutendere Anschwellung erhebt sich hinter dem Theilungspunkte der Furche. Es ist eine dicke, längliche Anschwellung, welche von der Furche nach hinten zu allmälig ansteigend sich forterstreckt und erst vor der Hinterecke der Klappe plötzlich abfallend endigt. Es zieht sich diese Anschwellung so dicht an dem Dorsalrande entlang, dass sie mit ihrer Wölbung diesen letzteren in der Art überragt, dass das hintere Ende des Dorsalrandes, wenn man gegen die gewölbte Seite der Klappe sieht, zum Theil verdeckt ist. Durch diese beiden bedeutend vortretenden Höcker und durch die dazwischen liegenden Furchen wird die einfache Wölbung der Klappe so stark unterbrochen, dass man unwillkürlich an die zerschnittene Oberfläche der Schale bei der Gattung *Beyrichia* erinnert wird. In der That wird augenscheinlich eine gewisse Verwandtschaft in dieser Richtung zwischen den beiden Gattungen durch das Verhalten unserer Art angedeutet.

Im Uebrigen ist die Gestalt der Schale mehr mit derjenigen von *Leperditia baltica* übereinstimmend. An dem dem geraden

Dorsalrande gegenüberliegenden Bauchrande fällt die Schale wie bei der genannten Schwedischen Art mit einer senkrechten Fläche ab. Das vordere und hintere Ende der Schale sind dagegen mit einer flach geneigten, fast wagerechten breiten Randausbreitung umgeben. Das Bestreben auch den bei den meisten Arten der Gattung *Leperditia* vorkommenden eigenthümlichen, durch netzförmige oder radiale Eindrücke ausgezeichneten centralen Fleck oder die Area, welche durch R. Jones als der Anheftungspunkt der die beiden Klappen der Schale zusammenziehenden Muskeln betrachtet wird, auch bei der hier zu beschreibenden Art zu entdecken, hatte nur einen ungenügenden Erfolg. Der zwischen den beiden Gabeln der vorher erwähnten Furche liegende Theil der Oberfläche zeigt nur undeutliche Spuren einer netzförmigen Sculptur, wie sie bei vielen Arten der Gattung an dieser Stelle gefunden wird. Leider ist an der betreffenden Stelle die Schale nicht selbst erhalten, sondern nur der Abdruck der Innenfläche als Steinkern.

Vergleicht man nun unsere Art mit den übrigen bekannten Arten des Geschlechts, wie sie durch R. Jones*) in seiner lehrreichen Arbeit beschrieben worden sind, so ergiebt sich, dass ebenso bestimmt wie die generische Uebereinstimmung unverkennbar ist, specifisch dagegen unsere Art, auch abgesehen von den weit über alles bekannte Maass hinausgehenden Dimensionen wohl unterschieden ist Der grosse hintere Höcker ist besonders auszeichnend. Das Alter des Gesteins, in welches das allein vorliegende Exemplar eingeschlossen ist, lässt sich leider nicht ganz genau bestimmen, da das einschliessende Gesteinsstück andere organische Reste nicht enthält. Dass das Gestein der Silurischen Schichtenreihe angehört ist ebenso nach dessen petrographischer Beschaffenheit, wie nach dem Zusammenvorkommen mit anderen Silurischen Gesteinen durchaus wahrscheinlich. Dagegen macht die Entscheidung, ob es der Ober- oder Unter-Silurischen Abtheilung und welchem besonderen Niveau innerhalb einer dieser beiden Abtheilungen zuzurechnen sei, mehr Schwierigkeiten. Die Aehnlichkeit des Gesteins mit Ober-Silurischen, durch ihre organischen Einschlüsse sicher als solche bestimmbaren Kalk-

*) *Notes on the Palaeozoic bivalved Entomostraca No. III. Some species of Leperditia by* T. Rupert Jones *i. Annals and Mag. of nat. hist. Vol. XVII. Sec. Series.* 1856 *p.* 81—101. *(with 2 plates).*

steinen führt jedoch ebenso wie der Umstand, dass die nächst verwandten Arten der Gattung *Leperditia* den Ober-Silurischen Schichten angehören, zu der Annahme, dass auch die hier beschriebene der oberen Abtheilung der Gruppe angehöre.

Indem ich die Benennung *Leperditia gigantea* für die neue Art vorschlage, folgt hier schliesslich noch deren Diagnose:

Leperditia gigantea n. sp.

Testâ grandi, ovum columbinum aequante, sufflata, postice dilatata; valvâ sinistrâ, sulco transverso lato, a margine dorsali recto prodeunte, deinde furcato divisâ et tuberculis duobus margini dorsali approximatis ornatâ; tuberculo antico oculari minore, conoideo, tuberculo postico majore elongato, supra marginem dorsalem prominente; valva dextera ......

Patria: *Specimen unicum in saxo erratico calcareo prope Lyck in Borussia orientali inventum est.*

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

4. Heft (August, September, October 1858).

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der August-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 4. August 1858.

Vorsitzender: Herr G. Rose.

Das Protokoll der Juli-Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr Clemens Schlüter, Berg-Expektant zu Paderborn, vorgeschlagen durch die Herren v. Dechen, W. von der Marck und Beyrich.

Für die Bibliothek der Gesellschaft sind eingegangen:

A. Als Geschenke:

Das Buch-Denkmal, Bericht über die Ausführung desselben von Franz Ritter von Hauer und Dr. Moritz Hörnes — Wien 1858.

H. B. Geinitz: Das Königliche mineralogische Museum in Dresden. — Dresden 1858.

O. Volger: Untersuchungen über das Phänomen der Erdbeben in der Schweiz. Theil 1 bis 3. Gotha 1857—1858. — Geschenk der Verlagshandlung von Justus Perthes.

Binkhorst van den Binkhorst: *Notice géologique sur le terrain crétacé des environs de Jauche et de Ciply. Maastricht* 1858.

Erster Jahresbericht des naturhistorischen Vereins in Passau für 1857. — Passau 1858.

Suess: Ueber das Wesen und den Nutzen paläontologischer Studien. Wien und Olmütz 1857.

HAUSMANN: Ueber das Vorkommen des Chloropals in Begleitung des Basaltes am Meenser Steinberg zwischen Göttingen und Münden. — Separatabdruck.

B. Im Austausch:

The Atlantis. No. II. July 1858,

Mémoires de la société royale des sciences de Liége. Tome XI. et XIII.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. III. Jahrgang.

Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Band 17, drittes Heft.

PETERMANN: Mittheilungen über wichtige neue Forschungen aus dem Gesammtgebiete der Geographie. 1858. No. 5.

Durch Herrn GÖPPERT in Breslau war ein Bericht über die Sitzung von der naturwissenschaftlichen Section der schlesischen vaterländischen Gesellschaft am 17. März d. J. eingesendet, worin derselbe die neuesten Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Flora der Formation des Rothliegenden und des Kupferschiefers mittheilt.

Von der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem ist das Verzeichniss der für das Jahr 1858 von ihr gestellten Preisfragen eingeschickt.

Der Vorsitzende legte im Auftrage von Herrn v. HUMBOLDT das Werk des Ingenieurs F. CHALLETON DE BRUGHAT vor: „*De la tourbe, études sur les combustibles employés dans l'industrie, de leur importance relative et de leur influence sur l'avenir industriel des nations.*" Eine von Herrn CHALLETON gleichzeitig mit dem Werke eingesendete Reihe von nach seiner Methode bereiteten Torfproben wurde zur Ansicht vorgelegt.

Herr SÖCHTING nahm von dieser Vorlage Veranlassung, einige erläuternde Bemerkungen vorzutragen. Derselbe hatte in England bereits Nachricht über das CHALLETON'sche Verfahren erhalten, bevor er bei Gelegenheit der Pariser Ausstellung Herrn CHALLETON selbst kennen lernte. Bei den vielfachen, früher angestellten Versuchen, den Torf zu verdichten, hatte man sich meist dahin bemüht, durch unmittelbar auf die lockere Masse ausgeübten Druck das Wasser so viel als möglich zu entfernen und jene in einen engeren Raum zusammenzudrängen. Die hierzu nothwendige, ausserordentliche Kraftanstrengung, die nach der

Pressung dennoch leicht wieder hervortretende Elasticität und Wasseranziehung des Torfes machten derartige Verfahrungsweisen misslich oder gänzlich für Benutzung im Grossen unanwendbar. Andererseits hat man in neuerer Zeit den Torf vielfach verkohlt, ohne ihn zuvor zu pressen, wie z. B. auf den Werken der *Irish Ameliorations Company*. Ueber das Verfahren der *Irish Peat Company* dagegen wurde dem Redner keine Auskunft gegeben. Vortheilhafter als die bisherigen Arbeitsweisen scheint die von Gwynne in London erfundene, wobei jedoch, ausser Druck, noch Wärme angewandt wird, um Ziegel von allerdings starker Festigkeit zu erzeugen. In Baiern ist im Haspelmoor eine grosse Pressanstalt besonderer Bauart eingerichtet. Was das „*Système* Challeton" anbelangt, so beruht dies auf wesentlich andern Grundsätzen. Durch eine der Herstellung des Papierzeuges nachgebildete Zerkleinerung der Torfmasse bei Gegenwart von viel Wasser entsteht ein dünner Brei, der, nachdem er durch Siebe geschlagen, in grosse Becken geleitet wird. Hier setzt sich die Torfmasse zu Boden; ein Theil des überstehenden Wassers wird abgezogen, theils muss es verdunsten oder durch den Boden sickern. Beim Schöpfen des Papierzeuges entsteht ein dünnes zusammenhängendes Blatt; hier bildet sich durch innige Zusammenlagerung der aufs Aeusserste zerrissenen Torfmasse eine ganz dicht gewordene Schicht, welche, bevor sie durch weitere Eintrocknung Risse bekommt, durch Gitterformen in Ziegel zertheilt wird. Diese werden dann gehoben und in Haufen völlig getrocknet. Challeton hatte auch eine Reihe von Erzeugnissen, durch trockene Destillation des Torfes gewonnen, in Paris ausgestellt: Coke, Theere, flüchtigere Oele, Paraffin, Ammoniaksalze, und wollte diese, bislang noch nie mit rechtem Erfolge durchgeführte weitere Verwerthung des Torfes wesentlich zu einer hohen Stufe der Vervollkommnung erhoben haben. (Die *Irish Peat Company* versagte dem Redner weitere Mittheilung und Besuch ihrer Anlagen; es scheint aber, als ob man nach den von Reece angegebenen Weisen arbeite.) Sonst wird in Paris sehr viel Torfkohle gebrannt, und besuchte Redner eine Köhlerei dicht bei Mennecy unweit Corbeil, in der Nachbarschaft der Challeton'schen Anlagen. Ausserdem brennt man in Paris viel künstlich geformte Kohlen, indem Torf- oder auch wohl Holzkohle gemahlen und wieder in kurze runde oder (meist drei-) kantige Formen gepresst ist. Bei höherer Heitzkraft ist der Preis

mässig; auch hat man von dem widrigen Geruche nicht zu leiden, den sonst der rohe Torf beim Brennen verbreitet und mehr noch beim langsamen Verschwelen.

Ferner gab Herr SIEGFR. MEYER eine Zusammenstellung der bisher über das CHALLETON'sche Verfahren in deutschen Zeitschriften bekannt gewordenen Mittheilungen. Es sind folgende:

1. Professor RUEHLMANN, DINGLER's Journal Bd. 141 S. 69 (Notizen).

2. E. LUETKENS und Dr. MEYN, Landwirthschaftliches Wochenblatt für Schleswig, Holstein, Lauenburg. Jahrg. 1856 S. 391. Daraus entlehnt: Agronomische Zeitung und DINGLER's Journal 1857 Bd. 146 S. 265 (Gutachtlicher Bericht nebst Figuren).

3. Dr. EMIL MEYER. Ueber den CHALLETON'schen Schlemm-Torf. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Bd. II. Hft. 1 und 2. Berlin 1858 S. 39 und S. 51 Anmerkung (Referat, Besprechung, Versuche).

4. Professor RUEHLMANN, HENNEBERG's Journal für Landwirthschaft, Januar 1858. Darans entlehnt: DINGLER's Journal Bd. 148 S. 141 (Beschreibung des Verfahrens nebst Figuren).

5. Dr. BROMEIS (Direktor der Provinzial-Gewerbeschule in Aachen). Die neuesten Methoden der Aufbereitung und Vorrichtung des Torfs. Nach Reisenotizen und eigenen Erfahrungen bearbeitet. Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen 1858. Lieferung II. März und April (ausführlich, nebst Kostenberechnungen).

Herr v. MARTENS gab eine Inhaltsanzeige der neuesten Arbeit des Ornithologen H. SCHLEGEL „über einige ausgestorbene riesenhafte Vögel der Maskarenen-Inseln", aus den Mittheilungen der Königl. niederländischen Akademie der Wissenschaften (*Verslagen en mededeelingen der koninklijke akademie van wetenschappen*, *afdeeling natuurkunde*, Band VII. 1858. 8. Seite 116), wovon eine Uebersetzung in Dr. CABANIS Journal für Ornithologie erscheinen wird. SCHLEGEL weist nach älteren Quellen nach, dass neben den bekannten Dodo-Arten zwei andere den Wasserhühnern verwandte Riesenvögel noch vor zwei Jahrhunderten auf jenen Inseln lebten. Der eine, *Gallinula* (subgen. *Leguatia*) *gigantea* SCHLEGEL, 6 Fuss hoch, der Rumpf von der Grösse einer Gans, das Gefieder weiss, wurde von dem

französischen Emigranten LEGUAT, demselben, welchem wir die Kenntniss des *Didus solitarius* verdanken, 1691 auf Mauritius (*Ile de France*) beobachtet und in einer ziemlich rohen Abbildung dargestellt, aus welcher SCHLEGEL mit Hülfe einiger Maassangaben ein zweites, besser aussehendes Profilbild construirt hat. Dieser Vogel konnte fliegen; ohne Flugvermögen war dagegen der zweite, der Insel Bourbon eigenthümliche, nur in einem anonymen Manuscripte des britischen Museums von 1669 erwähnt, von SELYS-LONGCHAMPS *Apterornis coerulescens* genannt, von BONAPARTE zu einem eigenen Genus, *Cyanornis*, erhoben, und von beiden in die Familie der Dodo's gestellt, wogegen SCHLEGEL seine Uebereinstimmung mit dem auf Neuseeland lebenden *Notornis Mantelli* GOULD hervorhebt (Grösse einer Gans, Gefieder blau, Schnabel und Füsse roth) und ihn demgemäss *Porphyrio* (subgen. *Notornis*) *coerulescens* nennt. Referent knüpft hieran unter Vorzeigung der LEGUAT'schen Reisebeschreibung (FRANÇOIS LEGUAT, *voyages et aventures. London* 1608. 8.) einige Bemerkungen über deren Zuverlässigkeit, die von Verschiedenen sehr verschieden aufgefasst wurde, und kommt zu dem Schlusse, dass SCHLEGEL's Deutung jenes Riesenvogels auf ein Wasserhuhn, wenn auch in Ermangelung aller Ueberreste keineswegs als sicher gestellt, doch als die annehmbarste unter den möglichen zu betrachten ist; entschieden sicherer ist die Deutung des zweiten und stützt dadurch einigermassen die des ersten. Ihr Interesse liegt nicht nur darin, dass dadurch die maskarenische Reihe der in historischen Zeiten ausgestorbenen Vögel: *Didus ineptus*, *nazarenus*, *(Pezophaps) solitarius* und die vielleicht apteryx-artigen *Apterornis* SELYS (*Ornithaptera* BONAP., *Didus Herberti* und *apterornis* SCHLEG.) wesentlich erweitert wird, sondern auch darin, dass sie sich näher anknüpft an eine andere neuseeländische Reihe noch in unsern Tagen lebender Vögel (*Notornis*, *Apteryx*, *Nestor*, vielleicht auch *Neomorpha*), welche GOULD als Reste einer älteren Fauna und Zeitgenossen der *Dinornis* aufzufassen geneigt ist.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

G. ROSE. BEYRICH. ROTH.

2. Neunte allgemeine Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Carlsruhe.

Erste und alleinige Sitzung.

Verhandelt Carlsruhe, den 21. September 1858.

Die wissenschaftlichen Vorträge der hier zahlreich versammelten Mitglieder der Gesellschaft sind auch diesmal wieder in den Sitzungen der mineralogischen Section der Naturforscher-Versammlung gehalten worden, weshalb die deutsche geologische Gesellschaft nur zur Erledigung ihrer öconomischen Angelegenheiten noch besonders zusammenzutreten hatte. Hierzu war auf heute eingeladen worden und forderte Herr v. CARNALL die Anwesenden auf, sich den Statuten gemäss zur allgemeinen Versammlung zu constituiren. Auf das unter allgemeiner Zustimmung ergangene Ansuchen, den Vorsitz zu führen, übernimmt Herr v. CARNALL denselben und ersucht Herrn GIRARD aus Halle das Amt des Schriftführers zu versehen.

Demnächst werden von dem Vorsitzenden als neue Mitglieder proklamirt:

Herr B. STUDER von Bern,
- WIDMANN von Stolberg (Aachen),
- JÜTTNER von Saarbrück,
- v. RÖHL von Cöln,

vorgeschlagen durch die Herren v. CARNALL, GIRARD, BEYRICH.

Hierauf zeigt der Vorsitzende der Versammlung an, dass der Rechenschafts-Bericht über das Geschäftsjahr 1857 – 58 vorliegt und dass Herr MÜLLER von Aachen die Gefälligkeit gehabt hat, die Revision der Rechnungen zu übernehmen. Herr MÜLLER erklärt hiernach, dass der Bestand der Rechnung von 1857 sich an die Rechnung von 1856 anschliesst und dass er sämmtliche Rechnungssachen in Richtigkeit befunden habe; nur erlaube er sich die Anfrage an den Vorsitzenden zu richten, ob es bei dem hohen Kassen-Bestande nicht passend erscheinen möchte, denselben zum Theil in zinstragenden Papieren anzulegen. Herr v. CARNALL giebt darauf eine nähere Erklärung der Sach-

lage dahin ab, dass es nicht zu erwarten sei, dass diese Summe längere Zeit in der Kasse der Gesellschaft bleiben werde, so dass Ankauf und Umsatz von Papieren den Vortheil der Zinstragung mindestens verzehren würden. Herr MÜLLER erklärt sich hiernach mit Beibehaltung des Baarbestandes einverstanden, und lobt die genaue und sorgfältige Arbeit des Herrn Schatzmeisters. Indem die Gesellschaft diesem Lobe einstimmig beitritt, ertheilt sie dem Rechnungsführer, sowie dem Vorstande zu Berlin die Decharge. Auf den Antrag des Vorsitzenden wird der 1857er Etat, wie für 1858 geschehen, auch für das Jahr 1859 von der Versammlung für gültig erklärt.

Statutenmässig hat nun die Wahl des Ortes für die nächste Versammlung zu folgen und man beschliesst, sich, wie bisher, der allgemeinen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte anzuschliessen, sich also im nächsten Jahre mit dieser zu Königsberg zu versammeln. Die Wahl eines Geschäftsführers an dem neuen Versammlungsorte fällt auf den heutigen Vorsitzenden, der als Chef des Berg- und Hüttenwesens in dem dortigen, Königsberg mit umfassenden Districte anwesend sein wird.

Nach Erörterung dieser rein geschäftlichen Angelegenheiten erstattet der Vorsitzende Bericht über den Stand der Zusammenstellung einer geologischen Uebersichts-Karte von Deutschland, deren Redaction Herr v. DECHEN in Bonn gefälligst übernommen hat. Herr v. DECHEN bedauert durch Mangel an Materialien noch immer an der Beendigung der Karte verhindert zu sein. Herr F. ROEMER von Breslau dringt auf Abschluss der Karte nach dem vorhandenen, wenn auch mangelhaften Material, denn immer werde die Karte um Vieles besser ausfallen, als eine in neuerer Zeit erschienene Karte, die er nicht weiter bezeichnen wolle. Nachdem man sich von mehreren Seiten in gleichem Sinne geäussert hat, trägt Herr ROEMER darauf an, dass die Versammlung beschliessen möge, dem Herrn v. DECHEN, durch den Vorsitzenden den Wunsch auszudrücken: „Es möge die Karte nach dem zur Zeit vorhandenen Material sobald als möglich abgeschlossen und herausgegeben werden"; welchem Antrage die Versammlung ihre Zustimmung ertheilt.

Auf die Anfrage des Vorsitzenden, ob eines der anwesenden Mitglieder noch einen Gegenstand zur Sprache zu bringen wünsche, fordert Herr MERIAN von Basel die Versammlung

auf, dem Vorsitzenden ihren Dank für die Geschäftsführung zu erkennen zu geben und nachdem dieses geschehen, erklärt der Vorsitzende die Sitzung und Versammlung für geschlossen.

v. w. o.

v. Carnall. Girard.

Rechenschafts-Bericht des Vorstandes in Berlin über die Geschäftsführung im Jahre 1858.

Das Geschäftsjahr begann mit der November-Sitzung des Vorjahres, und beehrt sich der Vorstand den durch §. 10. des Gesellschafts-Statuts vorgeschriebenen Rechenschafts-Bericht von dem laufenden zehnten Geschäftsjahre im Nachfolgenden zu erstatten.

1. Ueber die in Berlin abgehaltenen zehn besonderen Versammlungen, welche ebensowohl von Mitgliedern der Gesellschaft, als auch von anderen Personen meistens zahlreich besucht waren, geben die Sitzungs-Protokolle Auskunft, ebenso über die aufgenommenen Mitglieder, die eingegangenen Briefe, Bücher, Karten etc. etc. Es kann daher hier auf jene Protokolle verwiesen werden.

Seit der Sitzung vom 4. August d. J. sind neue Mitglieder nicht angemeldet.

2. Von der Zeitschrift der Gesellschaft ist des X. Bandes erste Lieferung erschienen, die zweite Lieferung unter der Presse.

3. Der Absatz der Zeitschrift auf dem Buchhändlerwege hat, wie die Jahres-Rechnung ergiebt, wieder zugenommen, auch sind mehrere Exemplare der rückliegenden Jahrgänge zu dem ermässigten Preise von 3 Thlr. pro Band an Mitglieder der Gesellschaft überlassen worden.

4. Im Anschluss folgt die Rechnung von der Gesellschaftskasse für das neunte Geschäftsjahr oder pro 1857 nebst einem Hefte zugehöriger Beläge mit dem Antrage:

> diese Rechnung prüfen, abnehmen und wenn sich gegen dieselbe nichts zu erinnern findet, dem Vorstande die Decharge ertheilen zu wollen.

Gegen die Voranschläge im Budget sind folgende Abweichungen vorgekommen:

Geld-Einnahme:

An Bestand aus dem Vorjahre sollten nach dem Etat übernommen werden . . . . 400 Thlr. — Sgr. — Pf.
es sind übernommen . . . . 558 „ 14 „ — „
Also mehr 158 Thlr. 14 Sgr. — Pf.

An Beiträgen der Mitglieder sollten eingenommen werden 955 Thlr. — Sgr. — Pf.
eingegangen sind . . . . 1210 „ 26 „ 6 „
Mithin mehr 255 Thlr. 26 Sgr. 6 Pf.
weil Rückstände einzuziehen gewesen sind.

Vom Verkauf der Zeitschrift rechnete der Etat auf eine Einnahme von . . . . 270 Thlr.
dieselbe bestand in . . . . 222 „
Folglich weniger 48 Thlr.
weil die Buchhandlung, dem bestehenden Vertrage nach, die entnommenen Exemplare erst im nächsten Jahre zu bezahlen hat. Gegen das Vorjahr verglichen, sind unter diesem Titel 45 Thlr. mehr eingekommen.

Die gesammte Einnahme einschliesslich des aus dem Jahre 1856 übernommenen Bestandes bestimmte der Etat zu 1645 Thlr. — Sgr.
dieselbe hat betragen . . . . 1992 „ 13 „
Also mehr 347 Thlr. 13 Sgr.

Geld-Ausgabe:

Unter Tit. I. Cap. 1. an Kosten der Zeitschrift bestimmt der Etat . . . . 1000 Thlr. — Sgr. — Pf.
ausgegeben sind . . . . 1070 „ 9 „ 6 „
Mithin mehr 70 Thlr. 9 Sgr. 6 Pf.

Diese Ueberschreitung liegt in der Lieferung einer grösseren Zahl von Lithographien etc als Beilagen der Zeitschrift, während bei den Druckkosten des Textes eine Minderausgabe von 20 Thlr. 9 Sgr. 6 Pf. hervorgetreten ist.

Bei den im Jahre 1857 in Bonn abgehaltenen allgemeinen Versammlungen sind für die Gesellschafts-Kasse Kosten nicht entstanden.

Unter Tit. III. besagt der Etat . . . . 70 Thlr. — Sgr.
Ausgegeben sind aber nur . . . . . . 38 „ 20 „
Mithin weniger 31 Thlr. 10 Sgr.
weil man sich auf das dringendste Bedürfniss zu beschränken suchte.

Unter Tit. IV. enthält der Voranschlag 50 Thlr. — Sgr. — Pf.
Ausgaben sind dagegen . . . . . . 42 „ 7 „ 6 „

Folglich weniger 7 Thlr. 22 Sgr. 6 Pf.

weil für Schreib- und Zeichnen-Arbeiten Ausgaben nicht vorkamen.

Die gesammte Ausgabe sollte nach dem Budget betragen 1245 Thlr. — Sgr.
dieselbe belief sich auf . . . . 1151 „ 7 „

Daher Minderausgabe 93 Thlr 23 Sgr.

hauptsächlich, weil die für Herausgabe der Karte von Deutschland in Ansatz gebrachten 100 Thlr. nicht zur Verwendung kamen.

Der Abschluss der anliegenden Rechnung ergiebt als Ende 1857 verbliebenen Geldbestand . . . . 841 Thlr. 6 Sgr.
Ende 1856 betrug dieser . . . . 558 „ 14 „

Mithin Ende 1857 mehr 282 Thlr. 22 Sgr.

in Folge der eingegangenen Rückstände an Beiträgen von Mitgliedern.

Der Schatzmeister hat der Rechnung noch einige Bemerkungen beigefügt, auf welche hier Bezug genommen wird.

5. Der hier zur Einsicht beigeschlossene Auszug aus dem Hauptjournale der Gesellschafts-Kasse für das Jahr 1857 enthält eine specielle Angabe der Einnahmen und Ausgaben und sind daraus auch die Einzahlungen der Mitglieder einzeln zu ersehen.

6. Ferner folgt hierneben ein Abschluss der Kasse vom 1. Juli d. J. Nach diesem hatte man seit Anfang 1858 an Einnahme und zwar

a. Bestand aus den Vorjahren 841 Thlr. 6 Sgr. — Pf.
b. neue Einnahme . . . . 421 „ 10 „ 6 „

Summa aller Einnahmen 1262 Thlr. 16 Sgr. 9 Pf.

Dagegen Ausgabe bis zum 1. Juli 1858 . . . . 287 „ 13 „ 6 „

Also Bestand am 1. Juli 1858 975 Thlr. 3 Sgr. — Pf.

dessen hoher Stand jedoch nur darauf beruht, dass mehrere fällige Ausgabeposten, namentlich Druckerkosten und Rechnungen für lithographische Arbeiten noch zu liquidiren sind.

7. Nach den obigen Erläuterungen über die Balancen der wirklichen Einnahmen und Ausgaben gegen die Ansätze des Budgets, so wie in der Erwartung, dass der Abgang von Mit-

gliedern durch neuen Zutritt sich ersetzen werde, lässt sich annehmen, dass das jetzige Budget auch weiterhin dem Bedürfniss entsprechen werde, und kann daher der unterzeichnete Vorstand den Antrag stellen:

die allgemeine Versammlung wolle das zuerst für 1857 festgestellte und für 1858 verlängerte Budget auch auf das Jahr 1859 für gültig erklären.

8. Wegen der Ausgaben bei der bevorstehenden allgemeinen Versammlung hat der unterzeichnete Vorsitzende des Vorstandes es übernommen, innerhalb der Etatsbewilligung Zahlung zu leisten.

9. In Betreff der Arbeiten an der geologischen Uebersichtskarte von Deutschland muss der Unterzeichnete sich vorbehalten, in der allgemeinen Versammlung Vortrag zu machen.

10. Schliesslich ist noch anzuführen, dass Anträge auf Abänderungen oder Ergänzungen des Gesellschafts-Statuts nicht eingegangen sind, auch der Vorstand keine dergleichen zu stellen hat.

Berlin, den 9. September 1858.

v. Carnall.
Namens des Vorstandes.

Rechnung von der Haupt-Kasse der deutschen geologischen Gesellschaft für das neunte Geschäfts-Jahr oder pro 1857.

Tit.	Cap.	Einnahme.	Summa. Thlr.	Sgr.	Pf.
		An Bestand aus dem Jahre 1856	558	14	—
		An Einnahme-Resten, fehlen.			
I.	—	An vollen und theilweisen, auch rückständigen Beiträgen der Mitglieder, soweit dieselben im Laufe des Jahres 1857 zur Kasse eingegangen sind	1210	26	6
II.	—	Vom Verkauf der Schriften:			
	1.	Von dem Verkauf der Zeitschrift von der Besser'schen Buchhandlung, 67 Exemplare à 3 Thlr.	201	—	—
	2.	Für 7 Exemplare von rückliegenden Jahrgängen an neue Mitglieder à 3 Thlr.	21	—	—
	3.	Vom Verkauf von Abhandlungen, fehlt.			
III.	—	An extraordinairen Einnahmen: Gewinn an verschiedenen kleinen Abzügen von Rechnungen und Geld, nach Abzug verschiedener kleiner Verluste an fremdem Papier, Geld, u. s. w. und diversen kleinen Auslagen für Papier, Schreibmaterial u. s. w.	1	2	6
		Summa der neuen Einnahme	1433	29	—
		Summa aller Einnahmen	1992	13	—
		Ausgabe.			
		An Vorschüssen, fehlt.			
		An Ausgabe-Resten, fehlt.			
I.	—	Für Herausgabe der Schriften und Karten:			
	1.	Für die Zeitschrift:			
		a. Druck, Papier, Heften 679 Thlr. 20 Sgr. 6 Pf.			
		b. Kupfertafeln etc. . . 390 „ 19 „ — „			
		Summa Tit. I.	1070	9	6
	2.	Für den Druck von Abhandlungen, fehlt.			
	3.	Für die Karte von Deutschland, fehlt.			
II.	—	Für die allgemeine Versammlung, fehlt.			
III	—	Für Lokale etc. in Berlin:			
	1.	Für Beleuchtung und Heizung 17 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf.			
	2.	Für die Bibliothek . . . 21 „ 12 „ 6 „			
		Summa Tit. III.	38	20	—
IV.	—	An sonstigen Ausgaben:			
	1.	An Schreib- und Zeichnen-Arbeiten, fehlt.			
	2.	An Porto und Botenlöhnen	42	7	6
	—	An extraordinairen Ausgaben, fehlt.			
	—	Zum Deckungsfonds, fehlt.			
		Summa aller Ausgaben	1151	7	—

Schluss-Balance.

Die gesammte Einnahme betrug .	1992 Thlr.	13 Sgr.
Die gesammte Ausgabe dagegen .	1151 „	7 „
Mithin Bestand	841 Thlr.	6 Sgr.

welcher im Hauptbuche der Gesellschaft beim Beginn des Jahres 1858 vorgetragen ist.

Anmerkungen:

1. Die Einnahme unter Tit. I. für Beiträge der Mitglieder ist im Jahre 1857 ungewöhnlich hoch ausgefallen, und hat den Voranschlag des Budgets um circa 250 Thlr. überstiegen. Diese Mehr-Einnahme besteht jedoch aus Rückständen und ist daher nur eine vorübergehende; die Lage des Kassen-Zustandes erscheint daher keineswegs sehr günstig; überdies hat die Gesellschaft in der letzten Zeit durch Ableben und Ausscheiden mehrere ältere Mitglieder verloren, welche durch neuen Beitritt noch nicht ersetzt sind.

2. Eine Ueberschreitung der Ausgaben hat nur unter Tit. I. 1. *b.* — Kupfertafeln, Lithographien etc. — stattgefunden. Die Erfahrung zeigt, dass die Annahme von 300 Thlr. für diese Gegenstände immer noch eine zu geringe ist, da jene Beilagen gerade den Werth unserer Zeitschrift wesentlich erhöhen und eine Beschränkung darin nicht angemessen wäre.

3. Noch wird hier in Erinnerung gebracht, dass die Beiträge der Herren Mitglieder pränumerando zu entrichten sind, und dass die Einsendungen an die Besser'sche Buchhandlung in Berlin (Behrenstrasse Nr. 7.) in Preussischen Kassen-Anweisungen und in frankirten Briefen erbeten werden.

Berlin, den 1. Juli 1858.

Tamnau,
Schatzmeister der Gesellschaft.

Vorstehende Rechnung ist nebst den zugehörigen Belägen im Auftrage der Gesellschaft von mir revidirt und überall richtig befunden worden.

Carlsruhe, den 20. September 1858.

Müller.

Nach dem Beschlusse in heutiger Sitzung der allgemeinen Versammlung ist die 1857er Jahres-Rechnung nebst den dazu gehörigen Belägen für richtig angenommen und darüber die Decharge ertheilt worden.

Carlsruhe, den 21. September 1858.

v. Carnall. Girard.

B. Briefliche Mittheilungen.

Herr GUISCARDI an Herrn ROTH.

Neapel, den 8. August 1858.

Seit dem 20. Januar hat der Vesuv nichts Bemerkenswerthes gezeigt. Ich stieg am 2. März hinauf und fand Alles in dem früheren Zustande. Die Punta von 1850 drohte einzustürzen.

Am 27. Mai erneute sich die Thätigkeit des Vesuvs, die noch heute fortdauert. Mehrere Bocchen haben sich geöffnet, einige haben Kegel gebildet, andere nicht. Die Kegel, die ich gesehen habe, stehen im Piano delle Ginestre und sind in der Richtung Ost-West aneinander gereiht. Die Lava bewegt sich noch heute langsam auf dem Piano delle Ginestre. PALMIERI wird eine Beschreibung dieses letzten Ausbruches veröffentlichen im *Annuario del R. Osservatorio meteorologico Vesuviano.*

15. September 1858.

Noch immer Lavenerguss! Nicht weit von dem einen kleinen Kegel haben die Laven zwei nicht sehr hohe Kuppeln (*dômes*) gebildet, aus deren Spitze die Laven austreten. Ich betrachte diese zwei Kuppeln als zwei Kegel ohne Kratere, und diese fehlen, weil Gase nur sehr schwach und daher kaum Explosionen auftreten. Auch Sublimationen und Fumarolen sind kaum vorhanden.

1. Beitrag zu den Untersuchungen der Vesuvlaven.

Von Herrn Wedding in Berlin.

Es bestehen von den hauptsächlichsten Produkten der noch thätigen Vulkane, den Laven, meist nur vereinzelte Analysen und allein die des Vesuvs sind mehrfach untersucht.

Es analysirte Sommalaven Dufrénoy [1]), Laven von 1631 von Granatello und la Scala derselbe [2]), Lava von 1811 Rammelsberg [3]), Asche von 1822 Dufrénoy [4]), Lava vom Jahre 1834 Abich [5]) und Dufrénoy [6]), Lava vom Jahre 1855 Deville [7]).

Ferner wurden ohne Gewissheit über das Alter Pozzolane vom Vesuv und vulkanische Bomben untersucht von Berthier [8]), Stengel und Reinhardt [9]), sowie Lava vom Krater (*Lave du Palo*) von Dufrénoy [10]).

Je mehr hierin schon gearbeitet ist, um so wünschenswerther dürfte es erscheinen, diese Untersuchungen zu vervollständigen und durch genaue Analysen zu ergänzen. Die Kenntniss einer zusammenhängenden Reihe der Produkte Eines Vulkans wird nicht nur das Studium der Erzeugnisse eines andern erleichtern, sondern auch sehr zur Aufhellung der Hypothesen über ältere Gesteine beitragen.

Es wird daher auch nicht überflüssig erscheinen, die nur

---

1) *Annales des mines.* 3. *Sér.* *tome* 13 p. 575 u. f
2) Ebendaselbst 572.
3) Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff, 4te Reihe, 98 Bd. S. 159 u. f.
4) *Ann. des mines,* 3. *Sér.*, *t.* 13, p. 574 u. f.
5) Natur und Zusammenhang der Vulkan. Bildungen in Italien. 1841. S. 127.
6) *Ann. des mines,* 3. *Sér.*, *t.* 13. p. 570.
7) *Bulletin de la société géologique de France,* 2. *Sér.*, *t.* 13, p. 612.
8) *Ann. des mines,* 2. *Sér.*, *t.* 1, p. 334.
9) Journal für prakt. Chemie von Erdmann u. Marchand, Bd. 34. 1845. S. 438 u. 441.
10) *Ann. des mines,* 3. *Sér.*, *t.* 13, p. 569.

einmal und zwar schon 1838 analysirten Laven von 1631 nochmals mit den vervollkommneten Mitteln der neuesten Chemie einer Untersuchung unterworfen zu haben, um so mehr, als das Resultat ein abweichendes von dem des ersten Analytikers derselben, DUFRÉNOY, gewesen ist. Die Anregung zu dieser Arbeit verdanke ich Herrn Professor Dr. G. ROSE, der so gütig war, mir das Material dazu aus der Königl. Mineralien-Sammlung zu Berlin zu übergeben.

Die abweichenden Resultate von DUFRÉNOY's und meiner Analyse können in zwei Ursachen liegen, einentheils in der Art der Analyse, deren Gang DUFRÉNOY kurz in seiner Abhandlung: *Parallèle entre les différents produits volcaniques des environs de Naples etc. etc.* [1]) angiebt, anderntheils darin zu suchen sein, dass der erwähnte Analytiker sein Material jedenfalls aus dem äussern Theil des Stroms genommen hat, der nach seiner eigenen Angabe sehr von dem innern Theile verschieden ist. Das von mir analysirte Stück ist dagegen jedenfalls aus der Mitte des Stroms. Es stammt aus den Steinbrüchen von Granatello (*sotto il fortino del Granatello di Portici*).

Das Historische über den Ausbruch des Vulkans, von welchem diese Lava stammt, findet man ausführlich in SCACCHI's *Istoria delle eruzioni del Vesuvio* [2]).

Ueber mineralogische oder chemische Zusammensetzung der Laven ist natürlich von Augenzeugen nichts erwähnt. Die grossartigen Erscheinungen erregten viel zu sehr Staunen und Furcht, als dass man auf solche Dinge geachtet hätte, die noch dazu Wissenschaften angehören, welche damals noch kaum zu existiren anfingen [3]).

Die genaueste Beschreibung der besprochenen Lava giebt uns DUFRÉNOY. Es dürfte nicht überflüssig sein, diese kurze Notiz hier wörtlich zu übersetzen [4]):

„Man hat am Ufer des Meeres und am Fusse des Vesuvs eine grosse Zahl von Steinbrüchen eröffnet, welche Hausteine für

---

1) *Ann. des mines*, 3. *Sér.*, *t.* 13, p. 565.

2) *Napoli* 1847, und in Uebersetzung: ROTH, Vesuv und die Umgebung von Neapel. Berlin, 1858. S. 10 u. f.

3) Es lebte NICOLAS STENO um diese Zeit. AGRICOLA war schon todt. — VOGT, Lehrbuch der Geologie, II., 555.

4) *Ann. des mines*, 3. *Sér.*, *t.* 13. p. 570.

Neapel und Portici liefern. Die Steinbrüche von Granatello und la Scala sind die wichtigsten.

Die Lava hat sich horizontal angehäuft zu einer Dicke von neun bis zehn Metern. Sie ist auf diese Dicke in mehrere Bänke durch horizontale Spalten getrennt, welche der Masse ein lagerartiges Ansehen geben, und veranlassen könnten, sie, abgesehen von ihrer unmittelbaren Nebeneinanderlage [1]), zu verschiedenen Strömen gehörig zu betrachten.

Die Lava, vollständig krystallinisch in der Mitte des Stroms, ist blasig und schlackig in den äusseren Partien. In allen diesen Steinbrüchen ist die Lava von grosser Gleichförmigkeit und es würde unmöglich sein, Stufen von Granatello von denen von la Scala zu unterscheiden. Diese Laven sind gebildet aus einem hellgrauen Teig, beinahe ausschliesslich zusammengesetzt aus glänzenden krystallinischen Punkten, welche zwei verschiedene Mineralien bilden, deren eines in Säuren löslich eine beträchtliche Menge Kali enthält, deren anderes, unangreifbar durch Säuren, beinahe gleiche Theile Natron und Kali einschliesst. Man unterscheidet ausserdem in diesem Teige glasartige, gelbe, peridotähnliche Körner, und kleine Krystalle von Augit, welche grün, durchsichtig und sehr blättrig sind. Die horizontalen Spalten, von denen ich gesprochen habe, sind überzogen mit kleinen, sehr glänzenden Krystallen. Die ziemlich zahlreichen Höhlungen, welche die Laven zeigen, bilden ebensoviel Drusen dieser Krystalle.

Wenn man der Analyse die Masse der Lava unterwirft, oder nur die äusseren Partien, welche mit Krystallen bewachsen sind, so beobachtet man einen sehr merklichen Unterschied, welcher darin besteht, dass das in Säuren lösliche Mineral zwei Drittheile, selbst drei Viertheile der Masse bildet, während in den inneren und krystallinischen Partien das unangreifbare Mineral vorherrscht. Beim Erkalten hat sich eine Trennung hergestellt, und die kleinen Krystalle, von denen ich gesprochen habe, sind vollständig unlöslich; eine Erscheinung, die uns gestattet, das zweite Mineral, aus dem die Laven des Vesuvs zusammengesetzt sind, zu untersuchen.

Durch eine entgegengesetzte Anordnung ist die blasige Lava, welche die äusseren Theile der Ströme bildet, beinahe ganz lös-

1) *Juxtaposition* im Original.

lich in Säuren und giebt fast ausschliesslich das Natronhaltige Mineral, welches das zweite Element der Vesuvlaven ist."

Hieraus und aus den weiter unten mitgetheilten Resultaten seiner Analyse, schliesst nun DUFRÉNOY: „Die Theilung, welche die Einwirkung der Säuren hervorbringt, gestattet zu erkennen, dass sie zusammengesetzt sind, ausser den Augitkrystallen [1]), aus zwei wesentlich verschiedenen Mineralien, das eine in Säuren löslich mit 9 bis 10 pCt. Natron und $2\frac{1}{2}$ bis 3 pCt. Kali, das unlösliche mit 6 bis 7 pCt. jedes der beiden Alkalien. Die Verhältnisse der Elemente, aus denen die beiden Mineralien zusammengesetzt sind, sind constant genug, um ihr Vorhandensein zu bestätigen, aber die Verhältnisse sind nicht identisch genug, um Formeln aufzusuchen, welche ihre Zusammensetzung angeben und folglich kann man diese Substanzen nicht mit einem besonderen Namen bezeichnen." — Als Vermuthung giebt DUFRÉNOY endlich noch an, dass einige Labradorlamellen mit dem vorherrschend Natron-haltigen Mineral gemengt sind.

Ausser dieser Beschreibung finden sich nur noch Angaben von SCACCHI [2]): „Die Laven von 1631 sind durch ihren grossen Sodalithgehalt ausgezeichnet, enthalten wenig Leuzit, etwas röthlichen Glimmer und grünen Augit, so wie Breislakit."

Diesen Beschreibungen und Beobachtungen füge ich die meinigen hinzu, die an einem Stücke gemacht sind, welches ich, wie erwähnt, der Güte des Herrn Professors GUSTAV ROSE verdanke und welches nach der oben gegebenen Schilderung der Mitte des Stroms entnommen zu sein scheint. Sie sollen theils berichtigen, theils ergänzen, was in dem bisher Mitgetheilten falsch oder unvollständig ist.

Ich habe mir zum Zwecke genauerer Untersuchung Schliffe machen lassen und zwar einentheils nur die Oberfläche eines Stückes schleifen und poliren, anderntheils aber Plättchen schneiden lassen von noch nicht 0,1 Millimeter Dicke, die auf eine dünne Glasplatte nur mit den Rändern geklebt sind, so dass nichts Fremdes in die Plättchen selbst gekommen ist. Besonders letztere eignen sich ausgezeichnet zu mikroskopischen Unter-

1) Es sind die porphyrartig ausgeschiedenen gemeint.

2) *Notizie geologiche dei Vulcani della Campania*, *Napoli* 1844, übers. in ROTH, Vesuv, S. 14.

suchungen, weil das Licht, von Unten durchgeworfen, die Beobachtungen sehr erleichtert.

Die hellgraue Grundmasse schliesst eine Menge ziemlich ungleichmässig vertheilter Krystalle von Augit ein, die zum Theil von scharfen Flächen begrenzt sind und die gewöhnliche Form eingewachsener Augite zeigen.

Unregelmässige Verwachsungen und Durchwachsungen sind häufig; seltner, aber doch deutlich sind Zwillinge.

Die Grösse der Krystalle wechselt von den kleinsten Dimensionen bis zu 5 Millimeter Länge, bei höchstens 1 Millimeter Dicke. Man findet auf den Quadratcentimeter Lavafläche circa 15 bis 20 deutliche Augitkrystalle.

Betrachtet man die geschliffene Oberfläche des Lavastückes, so findet man sie unterbrochen von zahlreichen Hohlräumen, die selten die Breite von 1 Millimeter überschreiten, meist aber noch nicht 0,2 Millimeter erreichen. Diese Hohlräume sind ganz unabhängig von den eingewachsenen Augitkrystallen, dieselben durchsetzend, so dass sie oft halb im Krystall, halb in der Grundmasse liegen. Sie sind ziemlich gleichmässig vertheilt, während die Krystalle (wenn man kleinere Partien vergleicht) mehr einzelne Zusammenhäufungen bilden und benachbarte Stellen ärmer daran sind.

Aber es zeigen sich auch einzelne Ausnahmen. Einige Krystalle haben scharfe Kanten uud an diese anschliessend von der andern Seite unregelmässig begrenzte Hohlräume.

Unabhängig von diesen Hohlräumen sind die Krystalle von vielen Spalten durchzogen. Man kann zweierlei unterscheiden: ganz feine, welche stets der Richtung der Hauptaxe folgen und nur durch unregelmässige Querspalten verbunden sind, und unregelmässig bald weniger bald stärker geöffnete, welche die Krystalle nach verschiedenen Richtungen durchziehen.

Nach der ganzen Lage dieser ersten Spalten kann man wohl annehmen, dass sie die Folge der Blätterdurchgänge nach dem primären Prisma sind. Man kann sie am besten auf der Schlifffläche der Lava bemerken, wenn man das Tageslicht reflektiren lässt. — Die zweite Art von Spalten ist meist mit grauer Masse ausgefüllt, die das Aussuchen reiner Krystalle sehr erschwert.

Wichtig sind noch einige Erscheinungen, welche sich mir

auf den feinen durchsichtigen Schliffen unter dem Mikroskop zeigten [1]).

Alle Augite sind in dünnen Plättchen (oft auch in ganzen Krystallen) durchsichtig, und nur durch die bald dunkler, bald heller grüne Farbe unterschieden. Nun sieht man oft in den feinen Schnitten Streifungen, Zonen von hellerer und dunklerer Farbe regelmässig abwechselnd, genau den äusseren Conturen folgend. Es sind dies höchst wahrscheinlich Anwachsstreifen und würden dann als Beweis dienen, dass die Krystalle nicht beim Entstehen schon ihre jetzige Grösse hatten.

Es sind auch erwähnenswerth die kleinen Bläschen, die ähnlich wie sie ein Stück Eis gewöhnlich enthält, sich in grosser Zahl in jedem Augite, besonders angehäuft an den Rändern vorfinden. So bilden sie oft parallel mit den Conturen ganze Reihen, sowohl dicht an der Kante, als auch in einiger Entfernung davon.

Wichtig ist noch die Beobachtung, dass viele dieser Augite nicht mehr ganz frisch sind, sondern Bildung von Eisenoxydhydrat obwohl in sehr geringer Menge zeigen.

Wir machen hierauf ganz besonders aufmerksam, weil die Lava so frisch aussieht, als wäre sie eben erst erstarrt, die Krystallränder auf's Schärfste begrenzt sind und überhaupt gar kein Grund, eine begonnene Verwitterung anzunehmen, vorläge, wenn nicht das erwähnte Faktum dies unabweisbar hinstellte. Dass sich übrigens Augite sehr leicht zersetzen, haben schon G. Rose [2]), Bischof [3]) und andere Forscher bewiesen; es kann daher auch hier nicht auffallen, dass die Atmosphärilien in einer Reihe von mehr als zweihundert Jahren Einfluss geübt haben. Gross ist die Menge des gebildeten Eisenoxydhydrats allerdings nicht.

In den dünn geschliffenen Plättchen findet man in der durchsichtigen Augitmasse einzelne unregelmässige, undurchsichtige Körper, die sich auch leicht schon unter der Lupe durch das Trübemachen der Krystalle kund geben.

Behandelt man vollständig klare Augittheilchen mit dem Magnet, so sind sie ganz unmagnetisch, wogegen das Pulver

---

1) Ich habe zu meinen mikroskopischen Untersuchungen ein von Lüttig in Berlin gefertigtes, in stärkster Vergrösserung 180 mal linear vergrösserndes Mikroskop angewendet.

2) G. Rose, Reise nach dem Ural. Bd. I., S. 578, 167, 344 u. a. a. O.

3) Bischof, Geologie, II., 617 u. f.

der mit diesen schwarzen Körperchen durchdrungenen vom Magnet angezogen wird. Es ist also offenbar, dass dieser Körper Magneteisen ist [1]).

Auffallend sind farblose durchsichtige Nadeln, prismatisch, an den Enden abgerundet, mit Sprüngen rechtwinklig auf der Hauptaxe stehend (vielleicht Blätterdurchgänge), die in den Augitkrystallen, wiewohl selten, eingeschlossen sind. Sie sind ganz analog denjenigen in den Leuciten, von denen sogleich die Rede sein wird.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass zuweilen in den Augitkrystallen eingewachsene Leucite vorkommen [2]).

Bei weitem weniger gross und nie in so schönen und ausgezeichneten Krystallen ausgebildet findet sich ein zweites meist wasserhelles und durchsichtiges Mineral in der Lava, welches zusammen mit kleinen Augiten, schwarzen undurchsichtigen Körnern und honiggelben Körpern zugleich die Grundmasse derselben bildet. Diese Grundmasse ist ein vollständig krystallinisches Gemenge und enthält jene klaren wasserhellen Krystalle im grossen Uebergewicht. Die undurchsichtigen Körper sind ganz ähnlich den in den Augiten vorkommenden und daher wohl ohne Zweifel auch Magneteisentheile. Die gelben Körper sind, wie auch Dufrenoy [3]) richtig bemerkt, Olivin. Es zeigt dies eine Vergleichung mit anderweitigen Vorkommnissen des Olivins ganz sicher.

Die durchsichtigen Körper endlich sind zum grossen Theil entschieden Leucit.

Wir wollen indessen diese Körper zusammenfassen und sie beschreiben, wie sie sich unter dem Mikroskop zeigen.

Zuerst unterscheidet man fast kreisrunde Durchschnitte durchsichtiger weisser Körper, die zweifelsohne Leuciten angehören. Schon die Analogie mit denen der Eifeler Laven führt darauf; aber auch der sich stets dem Kreise mehr oder weniger nähernde Durchschnitt beweist für's Erste wenigstens entschieden, dass der Körper dem regulären System angehöre [4]). Auffallend ist der ungemeine Blasenreichthum dieses Minerals. Sprünge sind in

---

1) Vergl. Bischof, Geol. II., 510 u. f.

2) Das umgekehrte auffallendere Verhältniss ist häufiger. Bischof, Geol. II., 2266.

3) *Ann. des mines*, 3. *Sér.*, *t.* 13, p. 572.

4) Quenstedt, Handb. der Miner. 296.

ihm wenig; dagegen zeigt sich aber eine schon oben angedeutete Erscheinung, nämlich das Auftreten von Krystallen prismatischer Gestalt. Letztere finden sich meist nur an den Rändern strahlenförmig in die Krystalle einschiessend [1]).

Der zweite nadelförmige Körper lässt sich nach der blossen Krystallform nicht bestimmen, aber die Vermuthung, dass es Mejonit sei, wird durch die Analyse bestätigt.

Ist dies der Fall, so würde dadurch BISCHOF's Ansicht widerlegt, der glaubt, derselbe könne nur in ganz alten Laven (Sommalaven) vorkommen [2]). Vielleicht sind diese Nadeln mit den in Augit und Leucit eingewachsenen identisch; doch zeigt die Analyse, dass letztere wahrscheinlich aus einem unlöslichen Silikat bestehen und ein feldspathartiges Mineral sind.

Es ist nun noch zu erwähnen, dass auch selbst die kleinsten Leucite häufig schwarze Einschlüsse enthalten. Deutlicher aber ist dies bei grossen, welche ich bis zu 0,7 Millimeter Durchmesser beinahe kugelrund gefunden habe [3]). Während übrigens die kleinen stets ganz durchsichtig sind, zeigen sich diese grösseren oft nur durchscheinend, von Wachsglanz und einem geringen Stich in's Gelbe. Sie sind entschieden Leucite, da ich bei einem Individuum deutlich die vierkantige Ecke mit den anstossenden Deltoiden erkennen konnte [4]), während allerdings die meisten gar keine Krystallfläche zeigen. Uebrigens sind diese grösseren Leucitkrystalle sehr ungleichmässig vertheilt; oft findet sich in einem Stücke Lava kein einziger von einer Grösse, dass man ihn mit der Lupe finden kann, während dagegen an anderen Stellen viele bei einander sitzen. Bemerkenswerth ist, dass sie sich besonders auch an den Wänden einzelner Hohlräume oft zu fünf oder sechs Individuen zusammen gruppirt haben.

Während so der Charakter der allgemeinen Bestandtheile der Lava ist, müssen noch einige Einzelheiten erwähnt werden:

In dem ganzen Lavastücke, welches mir zu Gebote stand,

---

1) Aehnliche Erscheinungen erwähnt PILLA: *Lo spettatore del Vesuvio e de' campi flegrei. Napoli* 1832—33. (in ROTH's Vesuv. S. 112 u. a. a. O.).

2) BISCHOF II., 406.

3) Ueber Einschlüsse von Augit und Lava vergl. RAMMELSBERG über die chem. Zusammens. des Leucits u. s. w. POGGENDORFF's Annalen. 4te Reihe, Bd. 98. S. 150; BISCHOF, Geol. II., 2274.

4) NAUMANN, Elemente d. Mineral. 1855, S. 12.

habe ich als Unicum eine Lamelle schwarzen Glimmers gefunden. Ferner sind erwähnenswerth weisse und rosarothe krystallinische Ueberzüge in einigen der wenigen grösseren Hohlräume, die (vorzüglich in Anbetracht des chemischen Verhaltens) für Sodalith zu halten sind. Endlich zeigten sich einzelne durchsichtige farblose Lamellen, die äusserlich das Ansehen kleiner Leucitpartikelchen hatten, dabei aber eine deutlich blättrige Struktur, die daher wahrscheinlich, wenn man die Analyse berücksichtigt, Gyps sein werden.

Eine Trennung der Bestandtheile durch Schlämmen führte zu keinem Resultat. Es schied sich aus feinem aufgerührten Pulver sehr leicht ein Bodensatz ab, der hauptsächlich schwarz (augithaltig) war, wogegen sich oben ein gelblich weisser absetzte (wohl hauptsächlish leucithaltig), während endlich wochenlang ein ganz feiner Schlamm im Wasser suspendirt blieb, aber dennoch war eine einigermassen scharfe Trennung nicht möglich; die feinsten schwarzen Theilchen verunreinigten das helle, die gröberen hellen Theile das dunkle Sediment. Weitere Bestimmungen mussten daher der Analyse überlassen bleiben, deren Resultate wir jetzt mittheilen wollen. Zur Beurtheilung des Werthes derselben scheint es indessen wohl nöthig, den Gang seinen Hauptsachen nach zu beschreiben.

Da verschiedene, wenn auch benachbarte Theile der Lava für sich analysirt nicht unbedeutend verschiedene Resultate gaben, wie einige weiter unten zusammengestellte Zahlen es zeigen, so wurden zur Hauptprobe 40 bis 50 Gramme verschiedener Partien eines grösseren Lavastückes angewendet; diese, nachdem sie in Fliesspapier in grobe Stückchen geschlagen und das anhaftende Papier sorgfältig entfernt war, im Stahlmörser[1]) weiter zerkleint und endlich in kleinen Mengen im Achatmörser auf's Feinste gepulvert.

Schlämmen[2]) konnte nicht angewendet werden, weil dabei, wie schon erwähnt, eine mechanische Trennung stattfand und ein verhältnissmässig reiches Augitpulver zurückblieb, während ein helleres leucitreicheres als leichteres zuerst fortgeschlämmt wurde.

Das vom Ganzen gewonnene feine Pulver wurde innig gemischt, mehrere Proben daraus genommen, diese wieder gemengt

---

1) H. Rose, Handb. der analyt. Chemie 1851. II., 652.
2) Rammelsberg, Quantit. Analys. 195.

und dann endlich die zur Analyse nöthige Menge davon entnommen und bei 100 Grad von hygroskopischem Wasser befreit. Die Bestimmung des chemisch gebundenen Wassers geschah mit besonderen Proben.

Um durch die Analyse zu gleicher Zeit einen Schluss auf die mineralogische Zusammensetzung machen zu können, wurde das Pulver auf eine von den gewöhnlichen Methoden [1]) abweichende aufgeschlossen. In wie fern dieselbe ein Resultat geliefert hat, ist weiter unten ausführlich angegeben. Wir wollen hier nur die Methode selbst beschreiben [2]):

In ein unten zugeschmolzenes, circa $\frac{1}{2}$ Zoll weites, starkes Glasrohr wurde die getrocknete und gewogene Menge des Pulvers, welche zur Analyse bestimmt war, abwechselnd mit Salzsäure auf die Weise eingebracht, dass durch leichtes Umschütteln ein Ansetzen des Pulvers an die Röhrenwände verhindert wurde. Es ist diese Vorsicht sehr nothwendig, weil die Substanz, wenn sie sich einmal an die Wände festgesetzt hat, so hartnäckig daran haftet, dass alles Schütteln sie nicht wieder zu trennen vermag, und sie sich der Einwirkung der Salzsäure entzieht.

Dann wurde Chlorwasserstoffsäure in grossem Ueberschuss hinzugesetzt und endlich die Röhre oben zugeschmolzen, und zwar so, dass sie in eine Spitze endigte, um für den Fall einer Sprengung die Explosion unschädlicher zu machen.

Diese Methode ist in sofern von der von Mitscherlich [3])

---

1) H. Rose, anal. Ch. II., 627 u. f.

2) Vergl. H. Rose, anal. Ch. II., 707, Methode von Gmelin und Berzelius.

3) Nach Vollendung der vorliegenden Arbeit wurden noch einige Versuche auf diese Weise angestellt, wobei sich die folgenden Resultate ergaben: Es sind zwei Proben gemacht worden. Kleine Stückchen der Lava wurden in zugeschmolzenen Glasröhren mit Salzsäure im Wasserbade zersetzt. Die erste Röhre wurde nach zwei Tagen, die zweite nach fünf Tagen geöffnet. Schon beim Uebergiessen mit Salzsäure hatte sich diese stark gelb von Eisenoxyd gefärbt (Beweis für die nicht unbedeutende Menge Magneteisens, da sich die eisenhaltigen Silikate nicht so schnell zersetzen konnten). Diese Färbung wurde eine Zeit lang stärker und blieb dann ziemlich gleichartig. Nach kurzer Erhitzung begann eine flockige Ausscheidung von Kieselsäure, die sich stets dicht über der festen Substanz hielt (wahrscheinlich vom zersetzten Olivin herrührend). Beim Oeffnen der ersten Probe zeigten sich die Stücke sehr zerfressen. Die Augite waren meist unangegriffen, oft herausgefallen; die Grundmasse

vorgeschriebenen verschieden, als statt der groben Stücke Pulver angewendet wurde. Die etwa zur Hälfte ihrer Höhe gefüllte Röhre wurde in einem hohen cylinderförmigen Wasserbade vierzehn Tage lang ununterbrochen bei 100 Grad erhalten. Im Anfang wurde sehr häufig, später drei bis viermal des Tages kräftig geschüttelt, um Alles in Berührung mit der Säure zu bringen und vorzüglich zu verhindern, dass ausgeschiedene Kieselsäure die Theilchen umhüllen und der Aufschliessung entziehen könnte. Die Zersetzung schritt kräftig vor und schon nach fünf bis sechs Tagen war Alles in den Zersetzungsprozess gezogen. Zur Vorsicht wurde das Rohr zuletzt noch einen Tag lang in einem Oelbade erhitzt. Darauf wurde es nach vollständigem Erkalten in eine Schale entleert und von der anhängenden Kieselsäure durch Auswaschen befreit, dann getrocknet und die letzten Spuren von Kieselsäure herausgeschafft.

Das Ganze wurde bis zur staubigen Trockne auf dem Wasserbade eingedampft, um die Kieselsäure unlöslich zu machen, wobei gegen das Ende der Operation ein stetiges Umrühren nicht versäumt wurde, theils um das Abdampfen zu erleichtern, theils um zu verhüten, dass die Kieselsäure sich zusammenballe und die sich ausscheidenden Salze umschliessend Feuchtigkeit zurückbehalte [1]).

Der Rückstand wurde mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure

---

zeigte nichts mehr von den oben beschriebenen schwarzen Punkten von Magneteisen. Die Leucite waren leicht zerreiblich geworden und nur einzelne gelbe Theilchen (vielleicht des unzersetzten Silikats) widersetzten sich dem Zerreiben mit dem Finger. Zu mikroskopischen Untersuchungen war die Masse ihrer Rauhigkeit wegen wenig geeignet, so dass sich nicht entscheiden liess, ob die Mejonitnadeln noch vorhanden waren.

Die zweite Probe zeigte eine bedeutend weiter vorgeschrittene Zersetzung, es waren fast nur Augitkrystalle zurückgeblieben, aber auch diese stark angegriffen, wahrscheinlich wegen der vielen eingeschlossenen und innen aufgelösten Magneteisentheile; daneben hatte sich ein gelbliches Pulver gebildet, während von Leucit nichts mehr zu sehen war. Durch mechanische Separation liess sich das gelbe Pulver vom Augit scheiden, zeigte indessen unter dem Mikroskope keinerlei entscheidende Merkmale. Im Allgemeinen wird hierdurch das in der Arbeit gewonnene Resultat bestätigt, ob indessen der Rückstand ausser dem Augit ein feldspathähnliches Silikat, ob Mejonit ob Beides ist, lässt sich nicht entscheiden.

1) H. Rose, Anal. Ch. II., 622.

befeuchtet längere Zeit stehen gelassen und dann mit heissem Wasser übergossen, worauf, nachdem sich die Kieselsäure gut abgesetzt hatte, filtrirt und ausgewaschen wurde [1]).

Die gut getrocknete, vorsichtig geglühete, über Schwefelsäure erkaltete Kieselsäure wurde gewogen [2]).

Das bisher der Kürze wegen als Kieselsäure bezeichnete, zuletzt gewogene Pulver enthielt ausser der freilich im grossen Ueberschuss vorhandenen Kieselsäure noch unzersetzte Theile des Gesteins, allerdings (und das war gerade sehr vortheilhaft für die Erkennung der mineralogischen Beschaffenheit) von ganz anderer Zusammensetzung als der zersetzte Theil. Dasselbe wurde daher noch mehreren anderen Operationen unterworfen, die wir später beschreiben werden, während wir jetzt zur Behandlung der abfiltrirten Flüssigkeit übergehen.

Eine qualitative Voruntersuchung hatte schon ergeben, dass nur auf Eisen, Thonerde, Kalk, Magnesia und Alkalien zu prüfen sei, dass andere Stoffe theils gar nicht, theils nur in Spuren vorhanden seien. Zugleich muss bemerkt werden, dass bei der vorliegenden Analyse natürlich auf die quantitative Bestimmung von Eisenoxydul und Eisenoxyd keine Rücksicht genommen werden konnte.

Es wurde also die die erwähnten Stoffe enthaltende Flüssigkeit mit Salpetersäure bis nahe zum Kochen erhitzt, um alles noch möglicherweise vorhandene Eisenoxydul in Eisenoxyd [3]) überzuführen, und dann mit Ammoniak schwach übersättigt, wodurch Eisenoxyd, Thonerde und Spuren von Magnesia fielen [4]). Es wurde unter den nöthigen Vorsichtsmassregeln filtrirt, d. h. mit möglichster Schnelligkeit und bei möglichstem Abschluss der Luft, um eine Fällung von kohlensaurem Kalk [5]) zu verhüten, was bei einiger Aufmerksamkeit auch nicht schwierig ist.

Der lange und sorgfältig ausgewaschene Niederschlag wurde darauf getrocknet, geglüht und gewogen, dann in Chlorwasserstoffsäure gelöst und der Eisengehalt durch übermangansaures Kali auf maassanalytischem Wege bestimmt. Es war dies eine

---

1) H. Rose, Anal. Ch. II., 623.
2) Ebendaselbst 617.
3) Ebendaselbst 100.
4) Ebendaselbst 119.
5) Ebendaselbst 118.

Lösung, deren Titre (bestimmt durch schwefelsaures Eisenoxydul-ammoniak [1]), $NH^4 O SO^3 + FeO SO_3 + 6 HO$) circa 0,005 betrug. Das Eisenoxyd des in einem Kolben gelösten Niederschlages wurde mit metallischem Zink [2]) reducirt, die vollständige Lösung des Zinks abgewartet und dann durch Zusatz von etwas ganz eisenfreiem kohlensauren Natron eine Kohlensäure-Atmosphäre erzeugt, die Flüssigkeit ganz abgekühlt mit kaltem Wasser verdünnt und aus einer in Cubikmillimeter getheilten Pipette das übermangansaure Kali bis zur Rothfärbung nach dem Umschütteln hinein geträufelt.

Aus dem Eisengehalt wurde das Eisenoxyd berechnet, und aus der Differenz dieses und des gesammten Niederschlages ergab sich natürlich die Menge der Thonerde. Die Spuren von Magnesia wurden vernachlässigt, wie erklärlich, wenn man die geringe Menge Magnesia in der ganzen Analyse berücksichtigt.

Diese einfache und wenig Zeit raubende Methode ist so sicher und richtig, dass sie mit Recht in allen ähnlichen Fällen angewandt zu werden verdient, d. h. wenn man die durch das Ammoniak mitgefallene Magnesia vernachlässigen und kein Mangan oder nur Spuren davon hat.

Um indessen diese Methode zu controlliren, wurde mit einer zweiten bis dahin ganz auf dieselbe Weise behandelten Probe genau nach der von Heinrich Rose [3]) vorgeschriebenen Art verfahren, wobei sich aber zeigte, dass nur Spuren von Mangan vorhanden waren.

Ich gehe nach dieser Unterbrechung im Gange der Analyse weiter: In dem von Thonerde und Eisen befreieten ammoniakalischen Filtrat wurde der Kalk als oxalsaurer Kalk mit Oxalsäure gefällt. Dem Niederschlage wurden über 24 Stunden zum Absetzen an einem warmen Orte gelassen und dann erst die erwärmte Flüssigkeit filtrirt.

Der ausgesüsste Niederschlag wurde geglüht und der etwa gebildete kaustische Kalk durch Hinzuthun von etwas kohlensaurem Ammoniak und Befeuchten mit einem Tropfen Wasser, Trocknen im Wasserbade und gelindes Erhitzen vollständig in

1) Mohr, Titrirmethode, I. 149 (1855).
2) Ebendaselbst 154.
3) H. Rose, Anal. Ch. II., 118 u. f.

kohlensauren Kalk übergeführt, gewogen und die Operation wiederholt bis zur Uebereinstimmung der Gewichte [1]).

Zur Trennung der Magnesia und der Alkalien wurden zwei verschiedene Wege eingeschlagen. Der erste war folgender: Das Filtrat wurde eingedampft und geglüht, in Wasser mit Zusatz von Chlorwasserstoffsäure gelöst, eine wässrige Lösung von Oxalsäure hinzugesetzt, wieder abgedampft und schwach geglüht. Zieht man nun mit Wasser aus, so lösen sich die Alkalien und die Magnesia bleibt zurück. Man löst sie mit Chlorwasserstoffsäure und fällt sie durch phosphorsaures Natron. Nachdem sie mit ein Drittel ihres Volumens concentrirten Ammoniaks vermischt ist, filtrirt man, wäscht mit Wasser, welches ein Sechstel Ammoniak enthält, aus, glüht den Niederschlag und wägt ihn als zwei-basische phosphorsaure Talkerde [2]).

Die zweite Art war folgende: Das Filtrat wird mit Salmiak und mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt und die Talkerde dann durch phosphorsaures Ammoniak gefällt. Aus der abfiltrirten Lösung wird das Ammoniak abgedunstet und die Phosphorsäure des überschüssig zugesetzten Salzes dann durch essigsaures Bleioxyd als eine Verbindung von phosphorsaurem Bleioxyd und Chlorblei ausgefällt. Das überschüssige Bleioxyd wird durch ein Gemisch von kohlensaurem und kaustischem Ammoniak gefällt, die Flüssigkeit digerirt und der Niederschlag abfiltrirt [3]).

Diese beiden Methoden sind nach den mit grösster Sorgfalt angestellten Versuchen von Websky die besten und zuverlässigsten [4]).

Zu der Lösung, welche nun nur noch die Alkalien enthält, wurde vorsichtig Chlorwasserstoffsäure getröpfelt und so die Salze der Alkalien in Chlorüre verwandelt, eingedampft und im bedeckten Platintiegel zum schwachen Glühen erhitzt. Die Chlorüre der Alkalien werden gewogen, dann in wenig Wasser gelöst und zu der Lösung im Ueberschuss mässig concentrirtes Platinchlorid

---

1) H. Rose, Anal. Ch. II., 26.

2) Ebendaselbst 38.

3) Methode von Heintz, Poggendorff's Annalen Bd. 373, S. 120 und H. Rose, Anal. Ch. II., 978.

4) Websky, *dissertatio inauguralis, de turfae compos.* Berlin 1858. S. 17.

getröpfelt [1]). Die Lösung wird ohne den gebildeten Niederschlag abzufiltriren im Wasserbade zur Trockne verdampft, dann das Zurückgebliebene mit Alkohol von 90 pCt. übergossen und mehrere Stunden stehen gelassen, um dem Niederschlag von Kaliumplatinchlorid hinreichende Zeit zum Absetzen zu lassen. Der Niederschlag wurde dann auf einem bei 120 Grad getrockneten und gewogenen Filtrum abfiltrirt, mit bis auf circa 50 bis 60 pCt. verdünntem Alkohol ausgewaschen, bei 120 Grad getrocknet und gewogen.

Hieraus konnte das Chlorkalium berechnet werden und die Differenz zwischen diesem und dem der gesammten Chloralkalien gab das Chlornatrium. — Zur Controlle wurde stets die ablaufende Lösung vorsichtig zur Trockne verdunstet und in einem bedeckten Platintiegel nach und nach stark geglüht; nach Zufügung einiger Oxalsäurekrystalle wurde diese Operation wiederholt (um das Platinchlorid vollständigst zu zersetzen) und dann das Chlornatrium mit Wasser ausgezogen. Dies wird wieder vorsichtig eingedampft und das erhaltene Chlornatrium direkt gewogen [2]).

Es bleibt jetzt noch übrig, die Operationen zu beschreiben, welchen die unlöslich abgeschiedene Kieselsäure sammt der darin enthaltenen unzersetzten Mineralsubstanz unterworfen wurde.

Es wurde der Rückstand mit kohlensaurem Natron, welches aus reinem doppelt kohlensaurem Natron dargestellt war, in einer Silberschale gekocht, dann in kleinen Quantitäten kochend filtrirt, um eine Ausscheidung der Kieselsäure auf dem Filtrum zu verhindern [3]). Das Kochen wurde so lange wiederholt, bis die durchlaufende Flüssigkeit keine Kieselsäure mehr enthielt. Um aber auch noch die auf dem Filtrum etwa ausgeschiedenen Flocken zu lösen, wurde das Filtrum sammt dem Rückstande noch einmal auf dieselbe Weise behandelt und von Neuem filtrirt. Der endliche Rückstand wurde dann getrocknet, geglüht und gewogen und gab die Menge unzersetzter Mineralsubstanz an. Diese wurde in zwei Theile getheilt und auf verschiedene Weise behandelt. Die erste Partie wurde nach nochmaligem Wägen in

---

1) H. Rose, Anal. Ch. II., 11 und Wöhler, Prakt. Ch. Anal. 1853 S. 3 u. 4.

2) H. Rose, Anal. Ch. II., 12 u. 13.

3) Ebendaselbst 659.

trocknem Zustande mit kohlensaurem Natron (es war dasselbe wie oben aus zweifach-kohlensaurem Natron dargestellt) geschmolzen, bis die Masse längere Zeit in ruhigem Fluss wär. Die erkaltete Masse wurde in einem Becherglase längere Zeit mit Wasser aufgeweicht und dann vorsichtig Chlorwasserstoffsäure hinzugesetzt (bei Bedeckung mit einem concaven Glas)[1]. Die Abscheidung der Kieselsäure geschah ganz wie bei der Hauptsubstanz. Sie wurde nach der Wägung auf ihre Reinheit dadurch geprüft, dass sie mit Fluorwasserstoffsäure in einer Platinschale eingedampft wurde und keinen feuerbeständigen Rückstand liess.

Die Bestimmung der Thonerde, das Eisenoxydes und Kalkes geschah ganz wie vorhin beschrieben, die Magnesia dagegen wurde einfach durch phosphorsaures Natron und Ammoniak gefällt[2].

Um die Alkalien zu bestimmen wurde der zweite Theil angewendet und hier wurden zwei verschiedene Methoden zur Controlle dieser für unsere Analyse so äusserst wichtigen Bestimmung eingeschlagen.

Einmal wurde die gewogene Menge unzersetzter Substanz mit Fluorwasserstoffsäure behandeit. Sie wurde mit frisch bereiteter rauchender Fluorwasserstoffsäure in einer Platinschale nach und nach begossen, dabei mit einem Platinspatel umgerührt und nach einigem Stehen etwas erwärmt, darauf concentrirte Schwefelsäure hinzugesetzt und bei allmälig verstärkter Hitze zur Trockniss eingedampft[3]. Nach dem Erkalten wurde die Masse mit einer Lösung von kaustischem Baryt im Ueberschuss erwärmt, wodurch die Schwefelsäure und alle Basen mit Ausnahme der Alkalien gefällt wurden, im Filtrat der Baryt mit kohlensaurem Ammoniak gefällt, filtrirt, das Filtrat eingedampft und zur Verjagung des kohlensauren Ammoniaks erwärmt, dann der Rückstand in Wasser gelöst, mit Salzsäure übersättigt und die Trennung des Kali und Natron so ausgeführt, wie oben beschrieben[4].

Die zweite Art der Alkalienbestimmung wurde ausgeführt

---

1) H. Rose, Anal. Ch. II., 627.
2) Ebendaselbst 37.
3) Ebendaselbst 647.
4) Seite 389.

unter Anwendung von kohlensaurem Baryt. Dieser kohlensaure Baryt war bereitet durch Fällung desselben aus Chlorbariumlösung vermittelst kohlensauren Ammoniaks, wodurch Alkali vermieden ward. Die mit der sechsfachen Menge ihres Gewichts an kohlensaurem Baryt gemengte und mit einer Decke von demselben bedeckte unzersetzte (gewogene) Substanz wurde im Platintiegel über der vortrefflich construirten Gebläselampe des Herrn Dr. SONNENSCHEIN mit Anwendung von erhitzter Luft eine Stunde lang der stärksten Hitze ausgesetzt, nach welcher Zeit die Masse sich nicht etwa nur, wie es gewöhnlich der Fall ist, zusammengesintert, sondern in vollständigem Fluss befand [1]).

Die erkaltete Masse wurde mit Wasser aufgeweicht und mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure digerirt. Die weitere Behandlung hätte wie vorher erfolgen können, ohne dass man erst nöthig gehabt hätte, die Alkalien in Chlorüre umzuwandeln, da sie sich schon in diesem Zustande befanden; da indessen diesmal die Magnesia noch einmal mit bestimmt werden sollte, so verfuhr ich auf dem in der Hauptanalyse [2]) angeführtem Wege und trennte dieselbe von den Alkalien durch phosphorsaures Ammoniak, worauf der Gang derselbe blieb.

Dies ist im Allgemeinen der Verlauf der Hauptanalysen gewesen, deren zwei neben einander nur nach den angeführten abweichenden Methoden ausgeführt wurden. Ganz ebenso geschah die Untersuchung einzelner Lavatheile, um die Schwankungen in den Bestandtheilen kennen zu lernen, und ebenso wurden auch die einzelnen Augitkrystalle analysirt; sie wurden indessen nicht mit Salzsäure aufgeschlossen, sondern ein Theil mit kohlensaurem Natron geschmolzen, der andere mit Fluorwasserstoffsäure zersetzt und auf Alkalien, wiewohl vergeblich, geprüft.

Endlich wurden Proben auf einzelne Stoffe gemacht, die theils zu unwesentlich der Menge nach waren, um in der Hauptanalyse mit Vortheil bestimmt zu werden, theils ein zu umständliches Verfahren veranlasst hätten, als dass es nicht zweckmässiger geschienen hätte, sie mit besonderen Theilen der Substanz anzustellen. Von ihnen soll jetzt die Rede sein.

Zuerst gehört hierher die Ermittelung des Wassergehalts

---

1) H. ROSE, Anal. Ch. II., 641.
2) Seite 388.

der Lava. Es zeigte sich, wenn man die gepulverte von hygroskopischem Wasser befreite Substanz unter einem Kohlensäure-Strom [1]) in einer Kugelröhre glühte, ein Gewichtsverlust. Er konnte nur von Wasser oder Kohlensäure herrühren. Es wurde deshalb ein bei organischen Bestimmungen oft angewandter Apparat, ähnlich dem von H. Rose beschriebenen [2]), benutzt; durch Schwefelsäure vom Wasser, durch Kali von der Kohlensäure befreite und nochmals über Chlorcalcium getrocknete atmosphärische Luft wurde vermittelst eines Exhaustors über die in einer doppelten Kugelröhre befindliche, glühende Substanz gesogen und das sich entwickelnde Wasser in einem Rohre mit Chlorcalcium, die Kohlensäure in einem eben solchen mit Kali, welche beide vorher gewogen waren, aufgenommen. Eine Wägung beider Röhren nach der Operation zeigte nur eine Gewichtszunahme des Chlorcalciumrohres.

Von grosser Wichtigkeit war ferner die Trennung von Eisenoxyd und Eisenoxydul, sowohl in dem gelösten, als in dem unzersetzten Theil der Lava. Es wurde deshalb die Substanz gemischt mit etwas kohlensaurem Natron in eine ganz auf die oben angeführte Weise [3]) zugeschmolzene Röhre gebracht. Diese Röhre war aber vorher mit ausgekochtem Wasser ausgespült, um die Wände durch Befeuchtung von der anhaftenden Luft zu befreien, dann durch Hineinschütten von kohlensaurem Natron und etwas Chlorwasserstoffsäure eine Kohlensäure-Atmosphäre erzeugt. Sobald die Substanz darin war, wurde sie mit der nöthigen Menge Chlorwasserstoffsäure vorsichtig, aber mit möglichster Geschwindigkeit übergossen und dann schleunigst oben zugeschmolzen, sobald die Kohlensäure-Entwickelung soweit nachgelassen hatte, dass dies ohne übermässig grosse Gefahr geschehen konnte. So stark auch der Druck sein musste, den die Röhre in Folge dessen bei der Erhitzung, der sie nun auch vierzehn Tage lang im Wasserbade ausgesetzt wurde, auszuhalten hatte, so gelang doch der Versuch sehr gut. Die Spannung zeigte sich übrigens beim Oeffnen der Röhre, obgleich sie in Eis abgekühlt war, indessen auch ohne nachtheilige Folgen für die Analyse. Das Eisenoxydul

---

1) Damit sich das Eisenoxydul nicht oxydire und Gewichtsveränderung veranlasse.

2) H. Rose, Anal. Ch. II., 797.

3) Seite 384.

sollte nun auf massanalytischem Wege bestimmt werden. Um aber die Flüssigkeit aus der Röhre in einen dazu brauchbaren Kolben zu bringen, wurde folgendes Verfahren angewandt. In den mit etwas Lösung von kohlensaurem Natron und schon mit Kohlensäure angefüllten Kolben wurde die auf der einen Seite geöffnete Röhre schleunigst eingestürzt, so dass die untere Oeffnung abgesperrt war und daher die Röhre gefüllt blieb. Nun wurde auf den oberen Theil der Röhre vermittelst eines Korkes ein Gefäss aufgesetzt [1]) und dies mit ausgekochtem Wasser gefüllt, dann die obere Spitze des Rohres unterhalb des Wassers abgebrochen. Das Wasser drang alsbald der ausfliessenden Flüssigkeit nach, hielt den Zutritt der atmosphärischen Luft ab und spülte das Rohr vollständig aus. Durch das kohlensaure Natron im Kolben ward zugleich die überschüssige Säure abgestumpft und es konnte sofort zum Titriren geschritten werden.

Die Trennung des Eisenoxyds und Eisenoxyduls in dem unzersetzten Theile geschah nach den von RAMMELSBERG gegebenen Vorschriften [2]). Es wurde die Substanz mit der sechsfachen Menge gepulverten Boraxglases in einem Platintiegel gemischt und eine Decke von demselben gegeben, der verschlossene Tiegel in einen grösseren gestellt und der Zwischenraum zwischen beiden mit gebrannter Magnesia ausgefüllt. Dann wurde das Ganze über der Gebläselampe geglüht, bis sich ein vollständiges Glas gebildet hatte. Dies nach dem Erkalten gewogen und nachdem es grob gepulvert nochmals gewogen, wurde unter einem Strom von Kohlensäure in einem Kolben gelöst, der auch mit Kohlenläure gefüllt war, in ausgekochtem Wasser und Salzsäure. Das Eisenoxydul wurde dann maassanalytisch bestimmt unter den oben angeführten Vorsichtsmassregeln.

Es wurde ferner die Substanz, und zwar eine Menge von 40 Grammen, mit Wasser ausgezogen, was auf die Weise geschah, dass die fein gepulverte Substanz mit Wasser ausgekocht und geschlämmt wurde. Das Schwierigste war, das Durchlaufen

---

1) Eine tubulirte Glasglocke.

2) RAMMELSBERG: Ueber den Turmalin etc. POGGENDORFF's Annalen, Bd. 80, 460, modificirt nach einem in der geologischen Versammlung in Berlin gehaltenen Vortrage über Hornblenden und Augite (zum Theil gedruckt in ERDMANN's Journal für prakt. Chemie, Bd. 73 S. 418). Auf dieselbe Weise geschah die Bestimmung auch im Augit.

des feinen Pulvers durch's Filtrum zu verhindern. Es musste daher zum Decantiren und dann erst zum Filtriren gegriffen werden, indessen konnte dies erst nach mehrwöchentlichem Absetzenlassen geschehen. Der Rückstand des abgedampften Filtrats erwies sich als Chlornatrium und schwefelsaurer Kalk. In Folge dieser Entdeckung wurde nun aber auch in der ganzen Substanz das Chlor bestimmt. Es geschah dies in der Auflösung der durch Schmelzen im geschlossenen Platintiegel mit reinstem kohlensauren Natron erhaltenen Masse in Wasser bei Zusatz von etwas Salpetersäure, nachdem die ausgeschiedene Kieselsäure abfiltrirt war, vermittelst salpetersauren Silberoxydes [1]). Diese Operation wurde am Abend ausgeführt, das Becherglas stehen gelassen und nach 24 Stunden vor dem Filtriren erwärmt und nachher der Niederschlag mit Wasser, welches etwas mit Salpetersäure angesäuert war, ausgewaschen [2]). Das ausgesüsste Chlorsilber wurde getrocknet und nach Trennung vom Filtrum, letzteres für sich allein eingeäschert, das Ganze geschmolzen und um das reducirte Silber wieder in Chlorsilber zu verwandeln vor dem Wägen mit einem Tropfen Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure versetzt und nochmals geglüht.

In derselben Flüssigkeit wurde die Schwefelsäure, nachdem vorher das überschüssig zugesetzte Silber mit Chlorwasserstoffsäure abgeschieden war, durch Chlorbarium bestimmt [3]).

Die vom schwefelsauren Baryt abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit molybdänsaurem Ammoniak auf Phosphorsäure geprüft. Es entstand keine Trübung, sondern nur eine gelbe Färbung [4]).

Zur Prüfung auf Fluor wurde ein Theil der Substanz in einer Platinretorte mit concentrirter Schwefelsäure erwärmt und die sich entwickelnden Gase in Ammoniak geleitet, wobei sich keine Spur von Kieselsäure ausschied, was bei Gegenwart von Fluor und sich dann bildendem Kieselfluor, das in Kieselsäure und Fluorammonium zersetzt wäre, hätte geschehen müssen.

Aus sauren Lösungen durch Schwefelwasserstoff fällbare Metalle sind nicht vorhanden, also besonders auch kein Kupfer [5]).

---

1) H. Rose, Anal. Ch. II., 571 u. f.
2) Ebendaselbst II., 199.
3) Ebendaselbst II., 479.
4) Ebendaselbst I., 535.
5) Ebendaselbst I., 842.

Sonst wurden nur noch Spuren von Titansäure entdeckt. Der Versuch aber sie quantitativ abzuscheiden bewies, dass es eben nicht zu berücksichtigende Mengen seien.

Dieser Versuch geschah, nach dem gütigen Rathe des Herrn Professors HEINRICH ROSE auf folgende Weise: Es wurde die Substanz mit zweifach schwefelsaurem Kali geschmolzen, in kaltem Wasser gelöst, filtrirt und das Filtrat unter beständigem Zusatz von schwefliger Säure (um das Eisenoxyd zu reduciren) lange Zeit gekocht, ohne dass sich jedoch eine Abscheidung von Titansäure zeigte.

Die auf diese Weise ausgeführten Analysen gaben die folgenden Resultate, die hier tabellarisch zusammengestellt sind:

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure	43,794	4,234	48,028	48,855
Thonerde	18,784	1,995	20,779	8,630
Eisenoxyd	4,325	0,397	4,722	2,734
Eisenoxydul	3,109	0,165	3,274	4,545
Kalk	9,266	0,912	10,178	20,623
Magnesia	1,102	0,059	1,161	14,005
Natron	2,409	1,239	3,648	—
Kali	6,908	0,211	7,119	—
Titansäure, Manganoxydul	Spuren.	—	Spuren.	Mang.-Sp.
Chlornatrium	0,817	—	0,817	—
Schwefelsäure	0,044	—	0,044	—
Wasser	0,166	—	0,166	—
	90,724	9,212		
Summa	99,936		99,936	99,392

I. und II. enthalten die Hauptanalyse, d. h. die Analyse der in der zugeschmolzenen Glasröhre aufgeschlossenen Substanz, und zwar ist unter I. der in Salzsäure gelöste Theil, nebst der dazu gehörigen durch kohlensaures Natron gelösten Kieselsäure aufgeführt, unter II. der unzersetzte Theil;

III. giebt die Summe beider und

IV. endlich enthält die Analyse des Augits.

Es sind zu dieser letzteren die durchsichtigen porphyrartig eingewachsenen Krystalle unter der Lupe aus der gröblich zerkleinerten Lava ausgesucht worden.

Betrachten wir hiernach wieder zunächst näher den Augit nach seiner chemischen Zusammensetzung als einen feststehenden, deutlichen Bestandtheil der Lava, so zeigt uns ein Vergleich mit den zahlreichen Analysen, welche RAMMELSBERG veröffentlicht hat[1]), dass er in seine Abtheilung C., d. h. unter die Thonerde- und Eisenoxyd-haltigen Augite gehöre. Es stimmt dieser Augit am meisten in seiner Zusammensetzung mit dem von Härtlingen überein. Wir stellen beide zusammen:

	a. Augit v. Härtlingen.	IV. Augit v. Vesuv 1631.	b. Mittel aus RAMMELSBERG's Analysen.
Kieselsäure . . .	47,52	48,86	49,01
Thonerde . . .	8,13	8,63	5,19
Eisenoxyd . . .	5,83	2,73	3,25
Eisenoxydul . . .	7,77	4,54	6,34
Manganoxydul . .	0,40	—	0,82
Magnesia . . .	12,76	14,01	13,80
Kalkerde	18,25	20,62	20,93
Summa	100,66	99,39	99,34

Es gleichen sich dieselben sehr, zieht man dagegen das Mittel aus den von RAMMELSBERG analysirten Thonerde- und Eisen-haltigen Augiten, so erhält man das in der dritten Rubrik (b.) aufgestellte Resultat und man sieht hieraus, dass von der normalen Zusammensetzung des Augits der vorliegende in Bezug auf Thonerde und Eisen sehr abweicht, indem er sehr viel der ersteren, insbesondere aber wenig Eisenoxydul enthält.

Auch DUFRÉNOY untersuchte einige Augite, sowohl des Vesuvs (und zwar aus dem Strom von Annunziata, also wahrscheinlich dem des Jahres 1760)[2]) wie auch aus der Somma, machte indessen davon nur annähernde Analysen, wie er selbst sagt[3]).

---

1) Journal für praktische Chemie von ERDMANN und WERTHER, Bd. 73 (1858), S. 418 u. f.: Ueber die krystallographischen und chemischen Beziehungen zwischen Augit und Hornblende u. s. w.

2) ROTH, Vesuv, S. 55 u. f.

3) *Annales des mines.* 3. *Sér., t. XI.,* p. 473.

Schon früher hatte auch KUDERNATSCH, dieser genaue Analytiker, eine Analyse von Vesuvpyroxenen veröffentlicht [1]).

Die Resultate dieser Analysen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, wobei das nur von mir bestimmte Eisenoxyd des Vergleichs wegen auch als Oxydul berechnet ist.

	Somma-Augit. c. DUFRÉNOY.	Vesuv-Augit. d. DUFRÉNOY.	Vesuv-Augit. IV. WEDDING.	Vesuv-Augit. e. KUDERNATSCH.
Kieselsäure .	50,27	51,44	48,86	50,90
Thonerde .	3,67	4,87	8,63	5,37
Eisenoxydul .	20,66	6,21	7,01	22,96
Magnesia .	10,45	12,21	14,01	6,25
Kalk	12,20	21,47	20,62	14,43
Summa	97,25	96,20	99,13	99,91

Man sieht hieraus, die Analysen der drei Vesuv-Augite, die von DUFRÉNOY, KUDERNATSCH und mir untersucht sind, stimmen wenig überein, da in e. und d. der Thonerdegehalt bedeutend kleiner ist, als in IV., während der Eisengehalt als Oxydul berechnet, in e. viel grösser ist als in d. und IV., der Magnesia- und Kalkgehalt dagegen wieder kleiner. Rechnet man den Verlust der Analyse d. (3,80 pCt.) auf die Thonerde, so würde die Uebereinstimmung zwischen d. und IV. annähernd hergestellt sein. Es ist sehr schade, dass man sich auf die Analysen DUFRÉNOY's [2]) nicht verlassen darf, während uns KUDERNATSCH leider nicht angiebt, aus welcher Zeit oder aus welchem Strome die Vesuv-Lava stammt, der die Augitkrystalle entnommen sind. Solche Vergleiche könnten zu wichtigen Resultaten über die Umwandlung der Augite führen und manche Hypothesen [3]) zu Gewissheiten machen.

Behandelt man die Lava in einem Kohlentiegel [4]) vor dem Löthrohr in fein gepulvertem Zustande, so schmilzt sie ziemlich schwer zu einer Schlacke, die aussen eine vollkommen glasartige

1) POGGENDORFF's Annalen, Bd. 37, S. 577: Chemische Untersuchung einiger Abänderungen des Augits und der Hornblende.

2) Die wie erwähnt nur annähernd gemacht sind.

3) BISCHOF, Einfluss der Atmosphärilien, Geologie II., 617 und DEVILLE, Einwirkung der Fumarolen, *Bull. de la soc. géol. de France. 2. Sér., t. XIII*, 606 u. f.

4) PLATTNER, Löthrohrprobirkunst, 22.

Rinde hat, während sie innen steinartig ist. Man kann in dem Glase mit der Lupe deutlich unzählige weisse Pünktchen zerstreut sehen, während eine Bruchfläche unter dem Mikroskop ganz das Ansehen der feinen Grundmasse der ursprünglichen Lavastücke hat. Es ist dies ein offenbarer Beweis, dass die weissen Körnchen unschmelzbar sind [1]). Nimmt man einzelne von den seltneren grösseren Körnern vor das Löthrohr, so zeigten sie ebenso Unschmelzbarkeit und das Pulver davon wird mit Kobaltsolution blau gefärbt [2]). Eine qualitative Analyse bewies Kieselsäure, Thonerde, Kalk (in wie es scheint nicht unbedeutenden Mengen [3]), Spuren Magnesia und viel Kali (auf Natron ist nicht geprüft worden). Es bleibt nach Allem wohl kein Zweifel, dass diese Körper Leucite sind. Es ist zu bedauern, dass nicht die nöthige Menge Substanz zu einer quantitaven Analyse zu erlangen war, da sich dann wohl herausgestellt hätte, ob die kleinen eingewachsenen Nadeln eine abweichende Zusammensetzung bedingten; und besonders, wie das Verhältniss der Alkalien zu einander sich stellte [4]).

Aehnlich wie Rammelsberg [5]) in den Leuciten eines Sommalavenstückes fand Scacchi in einer älteren Vesuvlava Krystalle von Leucitform und im Innern kleine durchsichtige Krystalle [6]) und Blum dergleichen in Krystallen der Heidelberger Sammlung [7]). Nach einer Untersuchung von G. Rose ist diese eigenthümliche Substanz, welche sich auch in Exemplaren der hiesigen Sammlung findet, glasiger Feldspath und Nephelin, beide messbare Krystalle bildend und zuweilen Augit und Titanit einschliessend [8]). Die bedeutende Menge von Kalk, welche Rammelsberg in jenen Krystallen fand und die bis zu 0,37 pCt. steigende Magnesia liesse an eine Analogie mit unseren Leuciten denken, wenn nicht die frische Beschaffenheit in dem vorliegen-

---

1) Rammelsberg, Handwörterbuch der chem. Mineral. I., 389.

2) Plattner, Löthrohrpobirkunst, 240.

3) Die grössten Mengen Kalk betragen nach Rammelsberg in Leuciten aus Lava von 1811 0,32 pCt. Poggendorff's Annalen, Bd. 98, S. 145.

4) Ebendaselbst 142.

5) Ebendaselbst 157.

6) Haidinger, in den Sitzungsberichten der Akad. der Wissensch. zu Wien, 1849, Heft 3.

7) Pseudomorphosen II., Nachtrag 23. Vergl. auch Pilla, S. 24.

8) Poggendorff's Annalen. 4te Reihe. Bd. 98, S. 156.

den und dann, dass die so eben erwähnte Erscheinung nur an Bruchstücken eines einzigen Blockes beobachtet ist, dagegen spräche.

Die Ueberzüge, welche sich in einzelnen Hohlräumen fanden, waren Sodalith. Es lässt sich dies daraus schliessen, dass sie deutlich auf Chlor reagirten (zu anderen Versuchen waren sie zu unbedeutend). Der Versuch wurde nach PLATTNER [1]) gemacht. Die geriebene Substanz, mit Kupferoxyd gemengt und angefeuchtet, gab auf Kohle mit der Oxydationsflamme (nach vorsichtigem Trocknen) berührt den so charakteristischen azurblauen Schein. Da übrigens diese Hohlräume sorgfältig von der analysirten Substanz ferngehalten waren, da ferner der wässrige Auszug der Lava Chlornatrium zeigte, welches indessen nicht quantitativ untersucht werden konnte, weil es nach den oben [2]) angeführten Thatsachen doch nur ungenaue Resultate ergeben hätte, so ist es wahrscheinlicher, dass das Chlornatrium der Lava sich als solches (Sublimationsprodukt aus späteren Fumarolen vielleicht [3]), nicht aber als Theil von Sodalith in derselben befindet.

Wenn man die so gefundenen Resultate auf die Gesammt-Analyse (III. S. 395) anwendet, so ist es nöthig, gewisse Voraussetzungen machend, die Stoffe in bestimmte Gruppen zu bringen. Unter diese Voraussetzungen gehört z. B., dass alles Wasser mit Eisenoxyd verbunden sei, dass das Kali dem Leucit, alle Schwefelsäure dem Kalk angehöre u. s. w. Verbinden wir also alles Wasser mit Eisenoxyd, berechnen wir nach der Zusammensetzung des Augits, wie sie die Analyse ergab, die grösstmöglichste Menge Augit in der Lava, verbinden ferner alles übrige Eisenoxyd mit Eisenoxydul zu Magneteisen, so behalten wir eine gewisse Menge des löslichen und des unlöslichen Theils übrig. Theilen wir nun die Alkalien des löslichen Theils nebst der grössten Menge Kalk (wie sie RAMMELSBERG fand und wie wir sie nach der qualitativen Analyse des Leucits voraussetzen dürfen, nämlich 0,32 pCt.) dem Leucit zu, so behalten wir einen

---

1) PLATTNER, Löthrohrprobirkunst, 482.

2) Seite 394.

3) *Bull. de la soc. géolog. de France. T. XIII., II. Sér. p.* 620. CH. SAINTE-CLAIRE DEVILLE: *Mémoire sur la nature et la distribution des fumeroles dans l'éruption du Vésuve du* 1*er mai* 1855. Dagegen allerdings BISCHOF, Geol. II., 1669.

Rest des löslichen Theils, in dem die Sauerstoffverhältnisse von $Si\,O_2 : Al_2\,O_3 : R\,O$ basen fast wie 4 : 2 : 2 sind; zieht man hiervon das Verhältniss des Mejonits 3 : 2 : 1 ab, so bleibt das des Olivins, nämlich Sauerstoff der $Si\,O_2 : R\,O$ basen = 1 : 1.

In dem Reste des unlöslichen Theils ist das Sauerstoffverhältniss auch nahe 3 : 2 : 1, aber wir können ihn nicht für Mejonit halten, weil dieser vollständig in Salzsäure löslich ist und erst nachgewiesen werden müsste, dass es auch unlöslichen giebt, wie allerdings feststeht, dass der vom Vesuv schwer löslicher als der von Island ist.

Man erhielte so die berechnete Zusammensetzung der Lava aus:

54,0 pCt.	Leucit,	
8,2 -	Augit,	
5,5 -	Olivin,	
16,3 -	Mejonit,	oder vielleicht 25,1 Mejonit,
8,8 -	Unlösliches Silikat	
5,1 -	Magneteisen,	
1,2 -	Eisenoxydhydrat,	
0,1 -	Schwefelsaurer Kalk,	
0,8 -	Chlornatrium.	

Für diese Zusammensetzung spricht vor Allem die graue Farbe der Lava: Dunkle Körper müssen stets mit einer grossen Menge heller zusammensein, um eine helle Mischung zu geben. Dies ist hier der Fall; wir müssen daher einen überwiegenden Gehalt an weissen Theilen voraussetzen, was durch die mikroskopischen Beobachtungen bestätigt wird. Ferner spricht dafür das specifische Gewicht, welches zu 2,83 gefunden ist.

Es ist ferner das specifische Gewicht des reinen Augits genommen und zu 3,31 (allerdings niedriger als die von Rammelsberg untersuchten [1]) gefunden.

Hiernach giebt eine Berechnung das specifische Gewicht der Lava = 2,80 oder 2,81:

---

1) Erdmann's Journ. Bd. 73, Tabelle C.

pCt.	Mineral.	Spec. Gew.	Produkt.
8,2	Augit	3,31	27,14
54,0	Leucit . , . . .	2,48 [1])	133,92
5,1	Magneteisen . . .	5,10 [2])	26,01
1,2	Eisenoxydhydrat .	3,67 [3])	4,40
0,1	Schwefelsaurer Kalk	2,30 [4])	0,23
8,8	Unlösliches Silikat .	2,69 [5])	23,67
5,5	Olivin	3,4 [6])	18,70
16,3	Mejonit	2,73 [7])	44,50
0,8	Chlornatrium . .	2,20 [8])	1,76
100,0	Lava	2,80	280,33

oder:

pCt.	Mineral.	Spec. Gew.	Produkt.
8,2	Augit	3,31	27,14
54,0	Leucit	2,48	133,92
5,1	Magneteisen . . .	5,10	26,01
1,2	Eisenoxydhydrat .	3,67	4,40
0,1	Schwefelsaurer Kalk	2,30	0,23
5,5	Olivin	3,4	18,70
25,1	Mejonit	2,73	68,52
0,8	Chlornatrium . .	2,20	1,76
100,0	Lava	2,81	280,68

Wir sind fern davon, diese Berechnung als definitiv richtig für die Zusammensetzung der Lava hinzustellen. Sie soll nur das wahrscheinliche Bild davon geben. Dass es in der That nicht genau ist, wie wir es hier zusammengestellt haben, das beweist Mehreres: Für die Leucite bliebe nach vorliegender Berechnungsweise gar keine Magnesia übrig, dennoch sind Spuren davon darin enthalten.

---

1) Rammelsb. in Poggendorff's Annalen, 4te Reihe, 98, S. 144.
2) Naumann, Elemente d. Mineral. S. 413.
3) Ebendaselbst 397.
4) Ebendaselbst 201.
5) Quenstedt, Handb. d. Mineral. 194. Mittel zwischen Albit und Anorthit.
6) Naumann, Elem. der Mineral. S. 332.
7) Naumann, Elem. der Mineral. S. 318 nach G. v. Rath.
8) Ebend. S. 211.

Wer bürgt ferner dafür, dass das nach Abzug des für Augite und Eisenoxydhydrat verwendeten Eisenoxyds übrig gebliebene sämmtlich in einer Verbindung mit Eisenoxydul sei? Wer steht dafür, dass die Augite dieselbe Zusammensetzung haben? Ja letzteres ist sogar unwahrscheinlich, wenn man nach Farbe und Ansehen urtheilt. Dennoch sind wir zu manchen wichtigen, wenn auch nur annähernd richtigen Resultaten gelangt und der überwiegende Vortheil getrennter Analysen lässt sich wenigstens für unsere Lava nicht leugnen.

Wie die Zusammensetzung der Lava schwankt, wenn man nur kleine Stücke derselben einzeln analysirt, das mögen folgende Resultate beweisen: Ich fand in verschiedenen Proben eine Schwankung des Kalkgehaltes zwischen 9 bis 13 pCt. (jedenfalls je nachdem der Augit mehr oder minder vertreten war). Die Magnesia wechselte zwischen 0,4 bis 1,7 pCt., dagegen waren sowohl Eisen- und Thonerdegehalt, als auch die Alkalien recht constant.

Zum Schlusse dieser Betrachtungen müssen wir noch bemerken, dass über die verschiedene Zersetzungsfähigkeit der Lava in Säure Versuche angestellt wurden, dass die Resultate in zugeschmolzenen Glasröhren sich sehr gleichmässig bewiesen und stets ungefähr 9 pCt. unzersetzter Substanz zurückblieben, dass dagegen beim Behandeln mit kochender, concentrirter Säure beim Luftzutritt, d. h. vielmehr unter dem gewöhnlichen Druck der Atmosphäre die Resultate sehr verschieden waren.

Es ergab sich indessen auch so als Maximum unzersetzter Substanz 23 pCt., niemals, wie DUFRÉNOY fand, 50 pCt.[1]). Bei längerem Behandeln nahm aber auch diese Menge ab und man kam auf ungefähr 15 bis 17 pCt. Auch hier zeigte sich dieser Rückstand sehr Natron-reich, obwohl dieser Gehalt nicht vom Auskochen mit kohlensaurem Natron behufs Lösung der Kieselsäure herrühren konnte, da gerade auf das Auswaschen hierbei die grösste Sorgfalt verwendet wurde.

Wir wollen nun noch eine Zusammenstellung der verschiedenen Laven des Vesuvs, die näher beschrieben und untersucht sind, folgen lassen.

Chemisch sind die in den folgenden Tabellen, p. 404 bis 407, zusammengestellten Laven bisher untersucht.

---

1) *Annal. des mines.* 3. *Sér. t. XIII., p.* 572.

Zeigt sich auch im Allgemeinen in den umstehenden Analysen eine Aehnlichkeit, so stimmen sie doch im Einzelnen wenig überein, ja selbst diejenigen von Laven desselben Ausbruchs sind auffällig verschieden. Ob dies an den Analysen liegt oder an dem Material, das kann sich nur entscheiden, wenn mehr als zwei Analysen derselben Lava vorliegen; denn zu welchen Schlüssen kann man kommen, wenn man bei der von DUFRÉNOY und ABICH analysirten Lava von 1834 in den löslichen Theilen einen Unterschied sieht von fast 4 pCt. Thonerde, mehr als das beim Eisenoxydul, und wenn in den summarischen Analysen derselben Lava Abweichungen von fast 5 pCt. Kalk, fast 4 pCt. Kieselsäure und 3 pCt. Thonerde vorkommen, wenn der eine Analytiker 8 pCt. unlösliche Bestandtheile der andere 22 pCt. findet?

Kurz es liegen noch nicht genug Analysen vor, um allgemeine Schlüsse ziehen zu können. Es genügt nicht, von den Laven eines Ausbruchs zwei, drei Analysen zu haben, sondern von den Strömen an verschiedenen Punkten müssen Proben entnommen sein, so dass man dann ein wahres Mittel der Zusammensetzung gleichzeitiger Laven erhält.

Im Allgemeinen ergiebt sich allerdings auf's Bestimmteste aus den Analysen die Zusammensetzung aus Leucit und Augit. BISCHOF [1]) berechnete in dem löslichen Theil der Lava von 1834, die ABICH analysirte, sowie in dem der Lava vom Krater des Vesuvs, der von 1834, von Granatello und la Scala, und der vulkanischen Asche von 1822 (alle von DUFRÉNOY analysirt): 2 Aequivalente Leucit auf 1 Augitsubstanz. Ferner in dem unlöslichen Theile der Kraterlava 1 Leucit auf 5 Augit und in dem unlöslichen der Lava von 1834 (von DUFRÉNOY analysirt) und der vulkanischen Asche von 1822: 2 Leucit- auf 7 Augitsubstanz, nach Abzug des Magneteisens. RAMMELSBERG sagt über seine Analyse der Lava von 1811 [2]): „Es geht daraus hervor, dass in der Lava neben Leucit, dessen Menge, nach Maassgabe der Analyse desselben berechnet, in der ersten Lava (siehe Tabellen) 37,8 pCt., in der zweiten (nach Entfernung einiger Krystalle) 36 pCt. ist, Augit und Magneteisen, ein Natron- und Kalk-haltiges Silikat vorhanden ist, dessen Natur sich indessen aus den Analysen nicht mit Sicherheit erkennen lässt." Nur

---

1) BISCHOF, Geologie II., 2298.

2) POGGEND. Annalen, 4te Reihe, Bd. 98. S. 161.

A. Löslicher

	Somma [1]) DUFRÉNOY.	1631 Granatello DUFRÉNOY [1]).	1631 Granatello WEDDING.	1631 la Scala DUFRÉNOY [1]).	1811 RAMMELSBERG [2])
Kieselsäure	—	49,10	48,27	50,98	47,82
Thonerde	—	22,28	20,70	22,04	23,89
Eisenoxyd	—	—	4,77	—	6,04
Eisenoxydul	—	7,32	3,43	8,39	4,11
Kupferoxyd	—	—	—	—	0,72
Kalkerde	—	3,88	10,22	5,94	4,21
Magnesia	—	2,92	1,21	1,23	0,08
Kali	—	3,06	7,61	3,54	0,38
Natron	—	9,04	2,66	8,12	10,38
Chlornatrium, Schwefelsäure, Wasser, Glühverlust u. s. w.	—	—	Ch. 0,90 Sch. 0,05 W. 0,18	—	Gl. 0,25
Summa	—	97,60	100,00 [10])	100,24	100,00

1) *Annales des mines*, 31. *Sér., t. VIII.*, 569 u. f.
2) POGGENDORFF's Annalen, 4te Reihe, Bd. 98. S. 159 u. f. Berechnet auf Procente
3) Die vorige nach Entfernung eines Theils der Leucite. Berechnet auf Procente
4) Asche von DUFRÉNOY (*Ann. des mines* wie 1) analysirt, ist hierhin gezogen, weil
5) Ueber Natur und Zusammenhang der vulkan. Bildung, S. 127.
6) *Bullet. de la soc. géol. de France, 2. Sér., t. XIII.*, p. 612, graue, krystallinische Lava.
7) Ebendas.: Schwarze, fast glasartige Lava.
8) Es ist hier nur das Mittel der drei vorhandenen Bestimmungen genommen.
9) Auf 100 berechnet.
10) Auf 100 berechnet, vergl. S. 395.

B. Unlöslicher

	Somma DUFRÉNOY.	1631 Granatello DUFRÉNOY.	1631 Granatello WEDDING.	1631 la Scala DUFRÉNOY.	1811 RAMMELSBERG.
Kieselsäure	—	51,40	45,76	—	46,66
Thonerde	—	10,20	21,56	—	20,56
Eisenoxyd	—	—	4,29	—	—
Eisenoxydul	—	6,75	1,78	—	9,00
Kupferoxyd	—	—	—	—	—
Kalkerde	—	16,22	9,86	—	12,31
Magnesia	—	2,10	0,64	—	7,02
Kali	—	5,80	2,28	—	4,45
Natron	—	6,45	13,83	—	
Chlornatrium, Schwefelsäure, Wasser, Glühverlust u. s. w.	—	—	—	—	—
Summa	—	98,92	100,00 [2])	—	100,00 [2])

1) Berechnet nach KUDERNATSCH's Analyse des Augit (POGGENDORFF's Annalen Bd. 37,
2) Berechnet auf 100.

Theil.

1811 [3]) Rammelsberg.	Asche 1822 Dufrénoy [4]).	1834 Abich [5]).	1834 Dufrénoy [1]).	1855 Deville [6]).	1855 Deville [7]).	Punta del Palo Dufrénoy [1]).	Mittel [9]).
41,41	51,75	49,07	50,55	—	—	53,10	47,75
20,60	19,62	16,71	20,30	—	—	16,58	19,73
10,52	—	—	—	—	—	—	6,91 [8])
7,15	6,46	12,36	8,60	—	—	9,96	7,32
0,68	—	—	—	—	—	—	0,15
5,69	4,62	5,54	5,20	—	—	3,34	5,25
0,04	1,75	5,26	1,21	—	—	1,16	1,60
11,45	2,70	4,37	2,52	—	—	2,23	4,93
2,29	10,25	6,06	8,42	—	—	9,46	6,36
Gl. 0,17							
—	—	—	—	—	—	—	—
100,00	97,15	99,57	96,80	—	—	95,83	100,00

sie nach Bischof II., 2299 seiner Geol. identisch mit Lava ist; s. auch Roth, Vesuv a. a. O.

Theil.

1811 Rammelsberg.	Asche 1822 Dufrénoy.	1834 Abich [1]).	1834 Dufrénoy.	1855 Deville.	1855 Deville.	Punta del Palo Dufrénoy.	Mittel.
63,06	53,20	50,90	54,20	—	—	51,40	50,67
14,28	12,63	5,37	11,45	—	—	10,20	12,87
—	—	—	—	—	—	—	4,18
4,95	3,63	6,25	5,25	—	—	6,75	5,39
—	—	—	—	—	—	—	—
11,42	12,36	22,96	10,75	—	—	15,22	13,52
3,16	2,20	14,43	2,40	—	—	2,10	4,15
2,30	6,72	—	7,29	—	—	5,80	5,34
0,83	7,15	—	6,55	—	—	6,45	3,88
—	—	—	—	—	—	—	—
100,00 [2])	97,89	99,91	97,89	—	—	97,92	100,00

p. 577) von Abich: Vulkan. Bild. S. 129 (Anhang).

C. Summa der

	Somma Dufrénoy.	1631 Granatello Dufrénoy.	1631 Granatello Wedding.	1631 la Scala Dufrénoy.	1811 Rammelsberg.
Kieselsäure	48,02	49,09	48,03	50,24	46,48
Thonerde	17,50	22,29	20,78	22,04	22,66
Eisenoxyd	—	—	4,72	—	4,68
Eisenoxydul	7,70	7,31	3,27	8,39	5,00
Kupferoxyd und Manganoxyd	—	—	—	—	Kpf. 0,56
Kalkerde	0,24	3,86	10,18	5,94	5,75
Magnesia	9,84	2,62	1,16	1,23	1,48
Kali	12,74	3,08	7,12	3,54	8,94
Natron	2,40	8,95	3,65	8,12	1,94
Chlornatrium, Schwefelsäure, Wasser, Glühverlust	—	—	Ch. 0,81 Sch. 0,04 W. 0,17	—	Gl. 0,19
Summa	98,44	100,00 [1]	99,93	99,50	97,68

1) Auf 100 berechnet.

D. Verhältniss des unlöslichen und

	Somma Dufrénoy.	1631 Granatello Dufrénoy.	1631 Granatello Wedding.	1631 la Scala Dufrénoy.	1811 Rammelsberg.
Löslich A., in Procenten	4—5	47,16	90,72	79,46	77,45
Unlöslich B.	96—95	52,84	9,21	20,54	20,23
Specifisches Gewicht	—	—	2,83	—	—

ganzen Analyse.

1811 Rammelsberg.	Asche 1822 Dufrénoy.	1834 Abich.	1834 Dufrénoy.	1855 Deville.	1855 Deville.	Punto del Palo Dufrénoy.	Mittel.
49,34	53,67	49,21	52,90	47,5	50,7	54,58	48,61
17,78	17,94	15,76	18,93	20,0	23,7	15,38	19,02
6,19	—	—	—	—	—	—	5,05
6,17	5,75	11,84	8,12	9,8	10,6	9,41	7,57
							K. 0,08
Kpf. 0,40	—	—	—	Mg. 0,2	Mg. 0,3	—	M. 0,04
7,87	7,15	6,97	1,50	8,6	4,7	6,88	5,64
1,27	1,92	6,01	6,62	1,9	2,6	1,48	3,05
7,65	4,02	4,37	3,67	0,5	0,2	3,34	4,79
2,68	9,55	6,06	8,26	8,9	5,4	8,93	6,15
				Gl. 0,6	Gl. 0,0		
Gl. 0,10	—	—	—	Ch. 0,3	Ch. 0,3	—	—
99,45	100,00 [1])	100,22	100,00 [1])	98,3	98,5	100,00 [1])	100,00

löslichen Theils und specifisches Gewicht.

1811 Rammelsberg.	Asche 1822 Dufrénoy.	1834 Abich.	1834 Dufrénoy.	1855 Deville.	1855 Deville.	Punto del Palo Dufrénoy.	Mittel.
58,87	69,83	91,73	78,23	—	—	72,36	67,03
39,58	30,17	8,27	21,77	—	—	27,64	32,97
—	—	2,89	—	—	—	—	2,86

Dufrénoy [1]) glaubte als Hauptbestandtheil Anorthit annehmen zu müssen, wogegen Abich [2]) bemerkt: „Schon eine oberflächliche stöchiometrische Betrachtung der gewonnenen Resultate muss die von Dufrénoy ausgesprochene Behauptung widerlegen, dass die Laven des Vesuvs durch Anorthit charakterisirt sind, sowie sie auch die an einem anderen Orte [3]) von demselben Mineralogen ausgesprochene Vermuthung, dass die Vesuvlaven wohl Labrador oder Ryakolith enthalten möchten, gleichfalls als unhaltbar beweisen muss."

Eine genauere Ableitung aus der Analyse scheint nur Abich [2]) gemacht zu haben, der in der Lava von 1834 [4]) berechnet:

60,19 pCt. glasigen Leucit,
20,44 - Kalk-Augit,
10,42 - Olivin,
8,93 - Magneteisen.

Bis die Zahl der Analysen vermehrt ist, muss als Hauptentscheidung stets die mechanische Untersuchung eintreten, und wir wenden uns daher zu diesem Theil:

Die Sommalaven, diese Produkte vorhistorischer vulkanischer Thätigkeit, sind ähnlich denen des Vesuvs zusammengesetzt, zunächst aus Leucit und Augit, durchsetzt von Gängen, die oft Labrador-haltig sind [5]). In der Grundmasse der letzteren befindet sich Leucit, Augit, Olivin, Glimmer, Labrador, in den Hohlräumen Philippsit, Analzim, Zeagonit, Comptonit, Sodalith, Feldspath, Glimmer [6]). Diese Laven zeichnen sich durch grossen Kalkgehalt aus, eine Folge des Zusammenschmelzens der vulkanischen Gesteine mit dem Apenninenkalke [7]):

„Die Grundmasse der Vesuvlaven enthält wie die der Somma vorwiegend Leucit und Augit, accessorisch Glimmer, Magneteisen, Olivin, in den Zellen Sodalith und Feldspath [8])" (letzteren wohl

1) *Annal. des mines.* 3. *Sér. t. XIII.*, p. 565 u. f.

2) Ueber die Natur und den Zusammenhang der vulkan. Bild. S. 127.

3) *Mémoires pour servir à une discript. géol. de la France, t. IV., p.* 382.

4) Im Original steht durch Druckfehler 1831.

5) G. Rose in Hoffmann's geognostischen Beobachtungen S. 207 und Roth, Vesuv, S. 39.

6) Roth, Vesuv, S. 39, 382, 383 u. a. a. O.

7) Abich, Vulkan. Bildungen, 125.

8) Roth, Vesuv, 41.

auch in der Grundmasse). — Die Laven von 1631 sind die ersten, über die speziellere Beobachtungen vorliegen. Von Augenzeugen wissen wir bis 1750 so gut wie gar Nichts über mineralogische Beschaffenheit der Laven, da erst seit diesem Jahre mit ABBÉ GALIANI die Beschäftigung mit den Produkten des Vulkans beginnt[1]), aber erst im neunzehnten Jahrhundert finden wir speciellere Beobachtungen der sich ergiessenden Laven.

Die Lava des Stroms vom Januar 1814 enthielt nach PILLA etwas bronzefarbenen Glimmer und beweist durch die Sublimationsprodukte einen Gehalt an Kupfer[2]).

Die Lava des März 1832 zeigt nach G. ROSE[3]) in den Höhlungen ein höchst feinfädiges Mineral, das nur durch die Farbe vom rothbraunen Breislakit sich unterscheidet. Die Lava enthielt grosse Mengen von Leucit und Augit in Körnern und Krystallen.

Die Lava vom Juli desselben Jahres ist nach PILLA[4]) ganz von unregelmässigen Hohlräumen durchzogen, die im Sinne des Stroms verlängert sind; bläulich grau; feinkörnig; wirkt nicht auf die Magnetnadel. Sie enthält glasigen Leucit und bräunlich-grünen Augit; auf einen Quadratzoll zählt man 50, freilich nicht sehr schön ausgebildete, 1 bis 3 Millimeter grosse, von sehr feinen Augitnadeln durchzogene Leucite. Die Augite sind sehr viel seltner und auf einen Quadratzoll sieht man nur 3 bis 4. Der Teig besteht aus Leucit- und Augitkörnern, wobei die ersteren etwas überwiegen. Die Hohlräume der Lava sind mit blitzenden Eisenglanzpunkten überzogen. Vor dem Löthrohr schmilzt diese Lava leicht zu einem schwärzlich-grünen, weiss gesprenkelten Glase. Kochendes Wasser zieht aus der Lava 2,5 pCt. Kochsalz mit Spuren von Glaubersalz aus. — Von der Lava aus dem Gerüst des innern Kegels wird gesagt: Sie wirkt nicht merklich auf die Magnetnadel, enthält halb glasigen Leucit und bräunlich-grünen Augit, beide reichlicher und besser ausgebildet als die andern Laven. Aus dem von gleichen Antheilen der Leucit- und Augitkörner gebildeten Teige lassen sich mit dem Magnet

1) ROTH, Vesuv, 1.

2) ROTH, Vesuv, 79 (Pilla).

3) Ebendas. 100.

4) *Lo spettatore del Vesuvio e de' campi flegrei (Cassola e Pilla). Nap.* 1832—33. S. ROTH, Vesuv 112.

wenige, kaum sichtbare schwarze Punkte von Magneteisen herausziehen. Diese Lava schmilzt vor dem Löthrohre zu einem dunkeln, dem vulkanischen ähnlichen Glase.

Hier scheint auch zum ersten Male der Ausdruck: „Leucitlaven" gebraucht zu sein. PILLA sagt nämlich: Die mechanische Analyse beweiset, dass der grösste Theil der Vesuvlaven und vielleicht auch die Laven von Latium vorwiegend Leucit enthalten, so dass man neben CORDIER's Feldspath- und Augitlaven noch Leucitlaven unterscheiden muss.

Ueber die Lava vom August 1832 schreibt PILLA [1]): Das Innere der Schlackentafeln bestand aus schwarzer, ganz poröser Lava mit Augitnadeln und weissen Leucitpunkten; häufig waren sehr kleine tombakbraune Glimmerblättchen darin. Die steinartige Lava war grau in's Bläuliche, angehaucht nicht thonig riechend (die neueren Vesuvlaven riechen fast nie thonig, die älteren, besonders die Sommalaven sehr stark). Specifisches Gewicht 2,7. Der Teig ist ein Aggregat von Leucit- und Augitkörnern, erstere vorherrschend. Die in demselben vertheilten, schlecht ausgebildeten Leucite sind oft $\frac{1}{2}$ Zoll gross; ausserdem kamen Augitkrystalle und sehr selten tombakbraune kleine Glimmerblättchen vor. Olivin und Eisentitanat ist nicht gefunden worden.

Die massige Lava wird folgendermassen beschrieben: Sie war dicht, weisslich grau. Der Teig, wie bei der vorigen, enthielt grössere und deutlichere Körner. Wenige Leucite und Augite waren ausgeschieden, erstere mehlig weiss, da die Lava starker Entwickelung schwefliger Säure ausgesetzt gewesen war, welche auch auf der Oberfläche und in den Blasenräumen Gypskrystalle erzeugt hatte. Sie schmolz vor dem Löthrohr zu einem dunklen, weiss gesprenkelten Email, aber schwerer als die Lava der Ströme, da sie sehr viel mehr Leucit enthielt. An Wasser gab sie nur etwas Gyps ab.

Aehnlich verhalten sich alle modernen Laven: Ihren allgemeinen Charakter giebt PILLA bei der Beschreibung der Laven von 1833 [2]): Die Lava ist immer bläulich grau, selten magnetisch, riecht beim Anhauchen nie thonig. Specifisches Gewicht 2,5 bis 2,8. Das Verhältniss des Augits zum Leucit ist wie 2 : 3. Dazu kommen in viel geringerer Menge Körnchen von Eisenoxyd

1) ROTH, Vesuv, 125.
2) ROTH, Vesuv, S. 138.

und Magneteisen, aber nie, oder doch nur sehr selten Titaneisen. Olivin findet sich in den modernen Vesuvlaven nicht, ebenso wenig Feldspath und Hornblende. — Letzteres ist falsch, Olivin ist auch in neueren Laven nicht selten und Hornblende kommt, wie G. Rose zeigt [1]), in Hohlräumen vor.

Diese Beobachtungen wiederholen sich und es dürfte nur noch erwähnenswerth sein, einige der Bemerkungen Pilla's über die Laven von 1834 anzuführen [2]). Es wurden damals grössere Leucitkrystalle gefunden, als je sonst in frischen Laven des Vesuvs. Die Krystalle waren glasglänzend und umschlossen kleine Lavatheilchen, ein Beweis für die gleichzeitige Bildung beider (?). Es wechselten in einem Krystalle feine Lavablättchen mit Leucitsubstanz ab, so dass stets weisser Leucit und braune Lava auf einander folgten. Auch hier wird entschieden die Annahme Dufrénoy's widerlegt, dass Vesuvlaven aus Augit und Anorthit beständen.

Aeusserst wichtig für Hypothesen in Bezug auf Umwandlung von Laven ist Deville's Aufsatz: Ueber die Fumarolen [3]), auf den wir noch zum Schlusse verweisen.

Vergleicht man dies Alles, so möchte das Endresultat das sein, dass der Vesuv nicht nur in historischer, sondern auch schon in vorhistorischer Zeit sehr gleichartig zusammengesetzte Laven ergossen hat und dass es sehr wahrscheinlich ist, dass die jetzige verschiedene Beschaffenheit der Laven nicht ursprünglich, sondern späteren Einflüssen zuzuschreiben ist. Erst vollständige Analysen werden dies bestätigen oder verwerfen und entscheiden zwischen dieser Annahme und der Abich's [4]), wonach die Laven schon ursprünglich verschieden waren. „Erst dann [5]) können wir hoffen, richtige Einblicke in das Wesen und den Hergang des vulkanischen Entwickelungsprozesses selbst zu thun" und die genaue Erforschung „dieser Endglieder jener grossen, allmälig in einander übergehenden Reihen von krystallinischen, ungeschichteten Gesteinen" wird unendlich den Horizont des positiven Wissens erweitern.

1) Pogg. Annal. Bd. 22. S. 336.
2) *Bulletino geolog. del Vesuvio* von Pilla. S. Roth, Vesuv, 219.
3) *Bullet. de la soc. géol. de France. II. Sér. t. XIII., p.* 606.
4) Vulkanische Bildungen, S. 125.
5) Ebendas. VI. und VII.

2. Ein Beitrag zur Kenntniss des Brasilianischen Küstengebirges.

Von Herrn Heusser.

Bekanntlich folgt der Brasilianischen Küste ungefähr vom 10ten bis 30sten Grade südlicher Breite in geringer Entfernung ein aus Gneis bestehender Gebirgszug, der schroff gegen das Meer abfällt, mit sanfterer Abdachung dagegen und in mannigfacher Verzweigung gegen das Innere. Sein Brasilianischer Name ist *serra do mar*, oder schlechtweg *serra*, d. h. nichts Anderes, als Gebirgszug. — Seit bald zehn Monaten halte ich mich in der Nähe von Cantagallo, Provinz Rio de Janeiro, auf, d. h. im Gebiet der landeinwärts gehenden Ausläufer der Serra, etwa zehn Stunden von der Wasserscheide. In mineralogischer Beziehung habe ich in diesem Gneis nichts Interessantes gefunden; was mir aber beim ersten Anblick des Küstengebirges nach meiner Ankunft aus Europa auffiel und noch jetzt, nachdem ich dasselbe an sehr verschiedenen Punkten betrachtet, ganz charakteristisch zu sein scheint, das ist die Oberflächenbildung im Ganzen und Grossen: eine Zerrissenheit und Zerklüftung, eine Mannigfaltigkeit von Berg- und Thalbildung, wie ich dieselbe an keinem Europäischen Gebirgszug gesehen. Auffallend ist mir nur, wenn, wie ich glaube, dieselbe noch von keinem Naturforscher hervorgehoben worden ist; um so mehr, als sie sich so schön in der Nähe von Rio de Janeiro selbst, auf dem etwa 2000 Fuss über dem Meer sich erhebenden Corcovado beobachten lässt. In der That bilden die vom Corcovado aus sichtbaren Ausläufer der Serra nach dem Meere hin eine Unzahl von Kuppen und nach allen Richtungen auseinanderlaufenden, gekrümmten Gräten. Mir kam sie vor, wie die Wellen eines sturmbewegten Meeres, die plötzlich erstarrt wären, und zogen meinen Blick viel mehr an, als die fast senkrecht zu Füssen liegende Stadt und Bai. — Bekannt ist, dass der Rio zunächst gelegene Theil der Serra wegen einiger senkrecht aufstrebender dünnen Spitzen den Namen Orgelgebirge führt; diese möchte ich gerade nicht als Beleg für die Zerrissenheit des Terrains im Grossen anführen; ich komme übrigens auf dieselben zurück. — Viel anschau-

licher wird nun jene Zerrissenheit natürlich in der Nähe. Ich habe den Weg von Rio über die Serra nach Novo Friburgo dreimal gemacht, und bin bei meinem zehnmonatlichen Aufenthalt hierselbst ziemlich weit in der Umgegend herum, so auch an die Parahyba gekommen. Ich wüsste in Kurzem den Charakter der Bodengestaltung nicht besser zu schildern, als ein in Brasilien niedergelassener Fazendeiro aus der französischen Schweiz, welcher sagte: *c'est un drole de pays; il y a des montagnes, mais il n'y a pas des vallées.* In der That liegen zwischen den Bergen bloss Kessel und Schluchten, trichterförmige Vertiefungen, nicht aber Thäler, insofern man eben unter Thal eine längere Zeit in gleicher Richtung fortlaufende Vertiefung versteht.

Das Hauptthal der Parahyba ist zwar fast seiner ganzen Länge nach dem Küstengebirge parallel, wenigstens nach den Karten zu schliessen; gesehen habe ich dasselbe bis jetzt erst an Einem Punkt. Nach Analogie anderer grosser Thäler, z B. des grössten in den Alpen, des Wallis, sollte man nun erwarten, dass sich eine Reihe von Seitenthälern in mehr oder weniger senkrechter Richtung zum Lauf der Parahyba von der Serra herunterziehen. Dies ist aber nicht der Fall. Wo man immer die Serra überschreitet, wird man, um von der Höhe derselben auf kürzestem Wege ins Thal der Parahyba zu gelangen, wie ich glaube, nirgends ganz dem Laufe eines Flusses folgen, sondern wegen der allzugrossen Krümmungen die vorliegenden Gräte und Hörner überschreiten, statt sie zu umgehen, so dass der Weg abwechselnd im völligen Zickzack auf- und abwärts geht, statt allmählig zu fallen. In den Alpen schneidet man freilich auch oft eine Krümmung des Thales dadurch ab, dass man das Horn überschreitet, das sich in die Krümmung des Flusses hineinerstreckt, und bekanntlich sind die alten Strassen in der Schweiz kürzer als die neuen. In den Alpen spitzen sich aber solche Hörner nach vorn in der Regel zu; gegen die Krümmung des Flusses hin wird die Basis der Seitengräte immer enger. Im Brasilianischen Küstengebirge ist dies sehr oft umgekehrt. Die Seitengräte dehnen sich nach vorn halbmondförmig aus, und so wird die Abkürzung des Weges, der den Grat hinter der halbmondförmigen Ausbreitung überschreitet, um so grösser. Oft sind die halbmondförmigen Ausbiegungen in der Mitte wieder nach innen ausgehöhlt, und es entstehen auf diese Weise wurstförmige Erhebungen, wie ich dieselben in Europa nie gesehen.

Die wurstförmigen Erhebungen im Allgemeinen bilden nun offenbar auf der Innenseite trichterförmige*) Vertiefungen. Dasselbe ist der Fall, wenn von einem Grat zwei Seitengräte ausgehen, die vorn jene halbmondförmigen Ausbiegungen bilden so weit, dass sie sich gegenseitig berühren und so bloss eine Oeffnung lassen zum Abfluss des Wassers. Beide Arten der Bildung von Kesseln oder trichterförmigen Vertiefungen sind charakteristisch für unsern Gebirgszug. Im letzteren Falle bleibt aber meist mehr ebener Grund; in diesen Gründen liegen nun gewöhnlich die Fazenden, und an den Trichterwänden erheben sich die Cafeberge; da aber die Höhe dieser Abhänge gar nicht unbedeutend ist, sondern oft eine Höhe von 100 bis 300 Meter erreicht, und der Abfall in der Regel sehr steil ist, so macht diese Terrainbildung beim ersten Anblick auf ein Auge, das die Alpen gesehen, einen ganz eigenthümlichen Eindruck. Eine fernere häufige, fast regelmässige Erscheinung ist die, dass kleinere Seitenthäler vorn schmal sind und hinten, manchmal erst in bedeutender Höhe sich erweitern und kesselartig ausdehnen. Sie ist bald eine Folge jener nach vorn sich erweiternden Seitengräte, bald aber rührt sie daher, dass der Hauptgrat selbst gebogen ist und die Seitengräte radialförmig von demselben ausgehend sich immer mehr nähern.

Kehren wir noch einmal zu den halbmondförmig sich ausdehnenden Seitengräten zurück, so ist klar, dass man auf der der convexen Ausbiegung gegenüberliegenden Seite des Flusses nicht sieht, ob jene Erhebung isolirt ist oder durch einen Grat mit andern Bergen zusammenhängt. Es ist daher die für solche Erhebungen hier häufig vorkommende Bezeichnung „*meia laranja*" (halbe Orange) gerechtfertigt und für Einen Standpunkt der Betrachtung immer bezeichnend. Er wird aber oft ganz bezeichnend, wenn nämlich der Grat hinter der Erhebung sehr zurücktritt, die Erhebung fast isolirt wird, und deren Basis sich dem Kreise nähert. Noch treffender sind freilich für solche Erhebungen die deutschen Bezeichnungen „Kuppen" oder „Dome", da der Vertikalschnitt derselben wohl stets mehr irgend ein anderer

*) Bei dem Ausdruck „trichterförmige" Vertiefungen sieht man, dass der Ausdruck „wurstförmige" Erhebung nicht ganz passend ist; besser wäre vielleicht: „gewunden prismatisch". Indess machen so triviale Bilder doch oft die Sache anschaulicher, als streng gewählte Bezeichnungen.

Kegelschnitt, als ein Kreis, wie dies bei der *meia laranja* der Fall ist. Diese abgerundeten Formen sind charakteristisch und stehen im innigsten Zusammenhang mit den gewundenen Kämmen, so wie den mehr oder weniger geraden Kämmen anderer Gebirge mehr oder weniger pyramidale Formen der isolirten Erhebungen entsprechen. In letzteren finden sich mehr oder weniger ebene Abhänge, im Brasilianischen Küstengebirge aber nur gekrümmte Oberflächen.

Das Wellenförmige herrscht vor in der ganzen Landschaft. Ich hebe dies absichtlich noch hervor, weil nach den in Europa bekanntesten Partien des Küstengebirges man eher kühne, hohe Kegel und Nadeln erwarten sollte, ich meine nach dem sogenannten Zuckerhut bei Rio, und nach dem bereits erwähnten Orgelgebirge. Beider Namen sind sehr passend gewählt, daher die Form schon aus dem Namen zu erkennen. Was den Zuckerhut betrifft, so ist er wohl der höchste und spitzeste Kegel, den ich in diesem Küstengebirge getroffen; indess trägt er doch mit seinen runden Formen ohne alle scharfen Linien vollständig den Charakter des Gebirges. Ganz gleiche Erscheinungen, nur weniger hoch, in allen Abstufungen der *meia laranja* sich nähernd, sind die bereits erwähnten, vom Corcovado aus sichtbaren Kuppen, und die zahlreichen Inseln, die theils nahe der Küste, theils in der grossen Bai selbst, ihre abgerundeten Köpfe, oft hoch, oft nur niedrig, als kahle Felsen aus dem Wasser emporragen lassen. Vom Zuckerhut also glaube ich, dass seine Form im Wesentlichen so alt ist, als seine Entstehung; was aber das Orgelgebirge betrifft, so haben mir diese Orgelpfeifen von ferne — in der Nähe habe ich dasselbe noch nicht besehen können — ganz den Eindruck gemacht, als ob sie ursprünglich einen schmalen Grat gebildet hätten, an welchem allmälig atmosphärische Einflüsse die tiefen Einschnitte hervorgebracht.

In der That sind die atmospärischen Einflüsse auf das Gestein gross. Die sogenannten Felsenmeere oder Teufelsmühlen, über deren Entstehung wohl kein Zweifel herrscht, sind keine seltene Erscheinung. Eine solche Felsenpartie findet sich gleich in der Nähe, etwa eine halbe Stunde von Cantagallo: wohl über hundert grössere und kleinere, durch atmosphärische Einflüsse zernagte Felsblöcke bedecken einen steilen Abhang von unten bis oben.

Aehnliche Partien finden sich auf dem Wege von Cantagallo nach Novo Friburgo; viel grossartigere und wildere sollen

sich in Macahe finden, wie ich von einem zuverlässigen Augenzeugen, meinem Freunde CLARAR, weiss.

Gehen wir nun noch etwas ein auf die Betrachtung des Gesteins an sich. Wie Granit sieht dasselbe aus in kleinen Handstücken, besonders wenn es grobkörnig ist, so dass keine Spur von Schichtung zu erkennen. Dass aber Schichtung wirklich existirt, sieht man nicht bloss im Grossen, sondern selbst oft an kleinen Handstücken deutlich, wenn das Gestein feinkörnig ist. Durch Verwitterung von Feldspath und Glimmer entsteht nun eine rothe Erde, auf welcher eine reiche Tropenvegetation erblüht; und wo der Boden durch Kunst oder von Natur entblösst ist, da bildet der rothe Boden einen seltsamen Contrast zu der herrlichen grünen Decke. Das Gestein ist ohne Ausnahme überall an der Oberfläche zersetzt, so dass ich z. B. hier rings herum, wo die Felsen nicht bis weit ins Innere dem Auge zugänglich sind, keinen frischen Feldspath gefunden habe. In Rio dagegen, wo ganze Hügel abgetragen werden, hat man schon eher Gelegenheit, das Gestein im frischen Zustand zu beobachten. Ich habe solche Durchschnitte gesehen, wo die parallelen Lagen von Feldspath und Glimmer in vielfachen Windungen deutlich hervortraten, und doch bilden diese Abhänge Ebenen, die fast senkrecht in die Wege abfallen, also nicht durch Sprengen hervorgebracht worden sein können. In der That ist die Masse mit einem scharfen Eisen geschnitten, d. h. sie ist mit der Hacke abgetragen worden, und ich konnte diesen scheinbar harten Gneisfels zwischen den Fingern zerreiben. Der Quarz, der in solchen Fällen sehr feinkörnig, ist natürlich nicht vom Eisen geschnitten worden, sondern ist demselben nach innen oder aussen gewichen. — Die Eigenthümlichkeit, so steile Abhänge, Abhänge von 70 bis 80 Grad und drüber zu bilden, ohne zu rutschen, behält übrigens der hiesige Boden auch im letzten Stadium der Zersetzung, als reine rothe Erde bei. Oft sieht man so steile Abhänge von mehreren Klaftern Höhe; bald bildet sich von Flechten eine kleine vegetabilische Decke, und man ist sicher, dass kein Rutschen entsteht. Wenn ich nicht irre, hütet man sich in Europa wohl, bei Strassen und Eisenbahnbauten steilere Böschungen zu machen, als solche von 40° bis 45 Grad. — An diesen Durchschnitten der Wege ist auch oft und schön die schaalige Absonderung des Gesteins zu beobachten; mein Freund Dr. H. NAEGELI, den seine ärztliche Praxis weit in dieser Ge-

gend herumführt, hat schon Stücke von mehreren Fuss Durchmesser getroffen, die einen frischen Kern hatten, von der Oberfläche aus aber bis tief hinein sich zwiebelartig abschälen liessen.

Von zufällig in diesem Gneis vorkommenden Mineralien habe ich selbst weiter nichts gefunden, als Granat und Turmalin (gemeinen, schwarzen), Gold kommt eingesprengt in Quarz vor; es ist vor 10 bis 20 Jahren durch Pochen und Schlemmen daraus gewonnen worden und hat Veranlassung zur Bevölkerung dieser Gegend gegeben. Der Gewinn war aber so gering, dass man jetzt die Arbeitskräfte mit mehr Vortheil auf den Cafebau verwendet. Von den übrigen Mineralien, die ich nicht selbst beobachtet habe, die aber in diesem Gneis vorkommen sollen oder in Europäischen Sammlungen wirklich schon bekannt sind, will ich nicht sprechen. Nur will ich noch erwähnen, dass auf unserer Fazende selbst ein Bruchstück eines Bergkrystalls (Säule von 2 Zoll Länge und 1 Zoll Dicke) ohne Endigungsflächen gefunden worden ist, das viele Wassertropfen eingeschlossen enthält. Da der Krystall im Innern ganz von Sprüngen durchzogen ist, kann ich dieselben nicht einmal zählen; vier grössere sind aber deutlich zu beobachten.

Dagegen tritt nun Kalkstein, und zwar stets krystallinisch, bald grob- bald feinkörnig in grossen Massen in dem Gneis auf; so gerade auf unserer Fazende, und in diesem findet sich Schwefelkies, Kupferkies, Magnetkies und Graphit ziemlich reichlich eingesprengt; ferner fand ich einen einzelnen Krystall, durchsichtig, fast farblos, der nur wenige Flächen der Beobachtung darbietet, nach welchen ich denselben nicht erkennen kann. Bis jetzt habe ich keinen zweiten gefunden, und den einen wollte ich nicht zu Löthrohrproben verwenden. Sobald ich einen zweiten finde, soll es geschehen. An der Grenze von Gneis und Kalk tritt ferner in der Regel Strahlstein auf, scharf ist aber die Grenze nicht gezogen; Glimmer zieht sich weit in den Kalkstein hinein und ebenso Kalkspath in den Gneis. Was das geologische Verhältniss des Kalks zum Gneis betrifft, so wage ich kein Urtheil darüber auszusprechen, ob jener gangartig oder als Einkeilung, oder wie immer, in diesem auftritt. Dagegen will ich genau angeben, was ich von demselben beobachtet: In der Nähe von St. Rita tritt der Kalk in grösseren Massen auf und bildet

zahlreiche Höhlen mit den bekannten Tropfsteinbildungen. Eine solche habe ich besucht und in derselben auch kleine Krystalle von vollkommener Durchsichtigkeit gefunden. In grösseren Stücken aber waren sie nicht reiner und durchsichtiger, als man denselben vielfältig in Europa findet. Auf unserer Fazende habe ich Kalkstein in einzelnen Partien beobachtet, die wohl einen zusammenhängenden grösseren nach Nord-Ost und Süd-West fortgehenden Zug bilden werden; in letzterer Richtung tritt wenigstens in der Entfernung einer halben Stunde wieder Kalk auf; nach Nord-Ost habe ich diesen Kalkzug nicht weiter verfolgen können; vielleicht, dass er mit den grösseren Kalkbergen um St. Rita zusammenhängt. Auffallend ist aber, dass mitten in diesem Kalk auf unserer Fazende reine Quarzfelsen zu Tage treten, dass ferner an Einer Stelle, wo eine längere Strecke das Gestein durch einen Weg entblösst ist, eine Gneisschicht deutlich zwischen Kalk zu beobachten ist. An den Schichten desselben konnte ich leicht Streichen und Fallen bestimmen; sie fallen nahe senkrecht, unter etwa 85 Grad, und streichen von Süd-Süd-West nach Nord-Nord-Ost (etwa 25 Grad vom Meridian abweichend). — Der Kalkstein zeigt nun sehr verschiedenes Korn: einmal ist er ziemlich feinkörnig, ein andermal ist er grobkörnig, aus deutlichen, grossen Rhomboedern bestehend und beide Arten dieses Kalksteins gehen nicht allmälig in einander über, sondern grenzen in einer scharf ausgesprochenen Ebene an einander, welche Ebene ziemlich genau den Gneisschichten parallel ist. Es ist mir dies um so mehr aufgefallen, als sich an derselben Stelle auch Spaltungsflächen finden, die jenen Gneisschichten parallel sind. Vor Kurzem wurden nämlich hier Steine gesprengt, die sich losreissenden Stücke trennten sich genau nach einer Ebene von dem Streichen und Fallen des Gneises, wie die zurückgebliebenen Wände beweisen. Ferner bildeten sich nach dem Innern des Felsens und nach unten in Folge des Schusses kleine aber deutliche Spalten ebenfalls in der Richtung der abgesprengten Felswände. Noch auffallender ist endlich, dass Graphit und Glimmer diesen Ebenen parallel im Kalk eingesprengt sind; zwei solche Schnüre von Graphit habe ich am Fels selbst beobachtet, Glimmer dagegen an einem abgesprengten Stück, aber genau parallel der an demselben sichtbaren Grenze zwischen fein- und grobkörnigem Kalk.

Aller dieser Kalk ist nun überall, wo er nicht mit senkrechten Felsen abfällt, von derselben rothen Erde bedeckt, wie der Gneis und zwar nicht bloss, wo er, wie auf unserer Fazende, Gneisberge quer durchsetzt, sondern auch wo er selbstständige grosse Bergrücken bildet, wie in der Nähe von St. Rita. Ohne Zweifel liegt dieselbe im Allgemeinen auf dem Kalk eben so tief, als auf dem Gneis; wenigstens versicherte mir Dr. TEUSCHER, ein seit zwölf Jahren hier niedergelassener deutscher Arzt, dass die Vegetation auf dem Kalk im Ganzen üppiger sei, als auf dem Gneis. Die Bildung dieser rothen Erde auf dem Kalk ist mir freilich unerklärlich. Mit Beziehung auf die äusseren Formen des Kalkgebirges hat mich Dr. TEUSCHER noch auf folgenden Punkt aufmerksam gemacht: In der Nähe von St. Rita zieht sich ein hoher Kamm in ziemlich gerader Richtung wohl über eine halbe Stunde hin. Seitengräte gehen von demselben aus, aber nicht von seiner höchsten Höhe, sondern weit unten vom Abhange aus. Diese Seitengräte sind gewunden, endigen oft mit der *meia laranja*; sie bestehen aus Gneis. Der gerade Kamm selbst dagegen hat ebene Seitenwände, ist also etwa einem eingekerbten Prisma zu vergleichen und dieser Kamm selbst besteht aus Kalk. Dr. TEUSCHER, der seit zwölf Jahren die Gegend durchwandert, glaubt, dass allgemein die eben beschriebenen mehr geraden Formen dem Kalkgebirge eigen seien, und dass man dasselbe leicht an der äusseren Form vom Gneis unterscheiden könne.

Ausser der Provinz Rio de Janeiro habe ich die Brasilianischen Küstengebirge noch gesehen in der Provinz St Paul. Vom Hafen Santos machte ich den Weg über die Serra nach der Stadt St. Paul und von da über Campinas nach Limeira und St. Joaô de Rio Clara. Dies war die letzte Ortschaft landeinwärts, die ich erreichte, etwas über 40 Meilen von Santos entfernt. Von diesem direkten Weg kam ich aber links und rechts viele Meilen weit ab und will hier noch die dort gemachten Beobachtungen mittheilen, so spärlich dieselben auch sind, da meine Sinne damals von ganz anderen Dingen in Anspruch genommen waren.

Bei Santos rückt die Serra der Küste vielleicht am Nächsten, bis in eine Entfernung von 2 bis 3 Meilen; sie erhebt sich eben so steil und zerklüftet, aber nicht eben so hoch, wie zwischen Rio und Novo Friburgo. Von der Höhe der Serra gelangt man

nach etwa 5 Meilen zur Stadt St. Paul im weiten Thal des Tieté, wenig niedriger als der Uebergang der Serra. Auch auf diesem Wege folgt man nicht dem Lauf eines Zuflusses zum Tieté, sondern steigt bergab und bergauf, wie von der Serra gegen die Parahyba hin. Das Thal des Tieté ist wohl über eine Meile breit; so wie aber landeinwärts die Berge wieder ansteigen, findet sich auch wieder jene unendlich mannigfaltige Bodengestaltung; die abgerundeten und welligen Formen mit ihren trichterförmigen Vertiefungen, wie wir dieselben in der Provinz Rio kennen gelernt haben. Mir kam der Boden noch zerklüfteter vor, als hier um Cantagallo. Vielleicht war es bloss der erste Eindruck (ich war nämlich zuerst in St. Paul). Auf einer Höhe in der Nähe von Gundiahy zwischen St. Paul und Campinas, wo freilich nicht ganz freie, aber doch einige Aussicht war, blieb ich wohl über eine Stunde in Staunen versunken: mehr als die üppige Decke der Oberfläche erinnerte mich ihre Gestaltung selbst daran, dass ich in einer neuen Welt sei. Bis Campinas trägt die Gegend denselben Charakter; dann aber nimmt sie allmälig sanftere Formen an; St. Joaõ de Rio Claro liegt schon in einer grossen Ebene und erinnert, dass man sich der Campos-Region nähert; die Berge, die diese Ebene einschliessen, haben sanftere Abhänge, sind weniger zerrissen. Ich habe diese Gegend gern mit dem nördlichen Theil des Kantons Zürich verglichen, mit dem Irchel, Winterthur, Andelfingen etc. — Eine etwas auffallende Erscheinung habe ich noch zwischen Campinas und Ampara auf dem dort mannigfach zerrissenen Boden beobachtet. An verschiedenen Orten oben auf den Spitzen der Berge, sowie auch an ganz steilen Abhängen, aber wieder ganz oben nahe den Kämmen liegen vereinzelte Gneisblöcke von verschiedener Grösse (ich schätzte einen solchen von 20 bis 25 Fuss Durchmesser nach allen drei Seiten) massenhaft herum, kleben an den Abhängen, so dass man kaum begreifen kann, dass sie nicht herunterrollen. Diese einzelnen Blöcke sind abgerundet, nicht scharfkantig, aber das Gestein ziemlich frisch; ich bemerkte nirgends an denselben durch Verwitterung eingefressene Stellen, oder schalige Bildungen, so dass ich erst deren Entstehung nicht atmosphärischen Einflüssen zuschreiben wollte. Aeusserlich haben jene Partien zwischen Campinas und Ampara grosse Aehnlichkeit mit den vom Bergsturz herrührenden Felsen um Goldau

und gegen den Rigi hinauf. An solche Entstehung ist in unserem Fall freilich nicht zu denken, und es bleibt doch wohl Nichts übrig, als anzunehmen, dass jene Steine feste, der Verwitterung widerstehende Kerne seien, deren Hüllen, längst als lockerer Grus ins Thal geschwemmt, einst alle zu Einer grossen Masse vereinigt haben. Wie diese Blöcke, so bestehen alle Berge, die ich vom Tieté landeinwärts gesehen habe, bis weit über Campinas hinaus aus Gneis. Ein anderes Gestein habe ich erst in den Cafebergen von Ybicaba zwischen St. Joaô und Limseira gefunden. Ich kann mich aber jetzt nicht über dasselbe aussprechen, da ich die mitgenommenen Handstücke in Rio de Janeiro gelassen habe. Bei einer andern Gelegenheit noch etwas Näheres darüber!

Ob diese Gebirgszüge landeinwärts vom Tieté streng genommen noch zum Küstengebirge gehören oder nicht, will ich dahingestellt sein lassen. Sie hängen mit dem letzteren zusammen durch die Wasserscheide zwischen Tieté und Parahyba; ob dieselbe ein niedriger Sattel oder ein hoher krystallinischer Rücken, aus demselben Gneis bestehend, ist. weiss ich nicht, da ich dieselbe nicht gesehen. Immerhin hoffe ich, dass diese wenigen Notizen über die Gebirge St. Pauls nicht unwillkommen sein werden.

Nachschrift. Nachdem ich dies niedergeschrieben, habe ich die Reise nach Rio noch einmal gemacht und dabei den besprochenen Erscheinungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Man sieht auf diesem Wege das Orgelgebirge direkt von der entgegengesetzten Seite, als von Rio: Ein grosser Gebirgsstock bildet eine scharfe Ecke, an welcher die Serra fast unter rechtem Winkel landeinwärts biegt; dieser Gebirgsstock ist durch eine Menge grossartiger Spalten in parallele Wände getrennt, und diese Wände, so wie einige Seitengräte, die sich nach der Ebene hinziehen, zeigen tiefe Querspalten; Einschnitte, durch welche jene Pfeiler und Spitzen entstehen. Alle bleiben unter der Höhe des Hauptstocks; es können die Spalten und Einkerbungen nur durch atmosphärische Einflüsse entstanden sein. Sie sind nicht ursprüngliche Erscheinungen, daher diese Orgelspitzen nicht charakteristisch für die äusseren Formen des Küstengebirges im

Ganzen. — Auch die bereits erwähnte Felsenpartie am Wege zwischen Cantagallo und Novo Friburgo ($2\frac{1}{2}$ Stunden von letzterem Ort entfernt) lässt keinen Zweifel über die Entstehung: Eine grosse Felsmasse, die sich hoch über den Weg erhebt, ist auch bereits durch Spalten und Querspalten in Wände und Pfeiler ausgefressen, und das Felsenmeer am Wege ist nichts Anderes, als eine solche Wand, die im Herunterfallen in hundert und hundert kleinere Felsblöcke zertrümmert worden ist.

---

3. Ueber die Tertiärformation von Parana.

Von Herrn Burmeister.

(Verfasst im Juni 1857 in Mendoza*).

Die Fahrt auf dem Rio Parana, stromaufwärts, bietet dem Reisenden von Buenos Ayres her keinen wissenschaftlich so interessanten Punkt dar, als die steilen abschüssigen Ufer unmittelbar neben der Capitale der Conföderation, welche jetzt mit dem Fluss gleichen Namen führt, früherhin aber als Bajada de St. Fé auf den Charten angegeben wurde. Schon aus weiter Ferne sieht man, etwa 5 geogr. M. von Parana einen Höhenzug von Osten her sich dem Ufer des Flusses nähern, zu dessen Füssen ein kleineres Flüsschen sich hinwindet und da, wo es in den Rio Parana einfliesst, die Kuppe von Punta Chorda umfasst. Die Ufer des Parana, bisher flach, sumpfig, mit niedrigem Gebüsch bekleidet, das einzelne höhere Bäume überragen, nehmen an dieser Stelle plötzlich den Charakter einer Terrasse an; sie neigen sich ziemlich steil gegen den Fluss abwärts und sind mit dichtem, im schönsten Grün prangenden Laubholz bekleidet, dessen Ansehn mich unwillkürlich an die Castanienwälder der Subapenninen-Formation erinnerte, wenn man von Bologna her in die Ebene des Arno bei Pistoja hinabsteigt. Der Fluss wird durch diese Höhen etwas nach Westen gedrängt, er beschreibt hier einen grossen Bogen, dessen Füllung eben die bezeichnete Terrasse der Tertiärformation bildet, und oben auf der höchsten Kuppe liegt frei und offen, von grünen Matten umgeben, das kleine Städtchen Diamante, ein Mahnzeichen für den aufwärts Segelnden, dass er nun bald das Ziel seiner Reise, die Hauptstadt der Conföderation, erreicht habe.

Bis gegen Parana hin sind die abschüssigen Ufer vom Erdreich bedeckt und grösstentheils bewaldet, allein unmittelbar neben

---

*) Ich sandte diesen kleinen Aufsatz von Mendoza an Herrn Dr. Gumprecht, der damals leider schon verstorben war; darüber ist er nicht zum Druck gekommen. Seitdem ist er bereits mit einigen Nachträgen vermehrt worden.

der Stadt haben dort angelegte Kalköfen die Schichtenfolge in der Tiefe so schön aufgeschlossen, dass es nur eines Blickes auf die steilen Gehänge bedarf, um sich von der Beschaffenheit des Bodens deutlich zu überzeugen. Kein Reisender in diese Gegenden hat die Schilderung der dortigen Verhältnisse unterlassen; DARWIN und D'ORBIGNY haben ihre Beobachtungen darüber bekannt gemacht, sind aber, wie es scheint, zu verschiedenen Resultaten gelangt, weshalb eine erneute Untersuchung und Darstellung immer noch auf wissenschaftlichen Werth einige Ansprüche hat. Darum durfte ich es nicht von der Hand weisen, sie zu unternehmen.

Indem ich meine Beobachtungen über die Gesteine von Parana mittheile, habe ich zu meinem Bedauern nur die Schilderung von DARWIN zu Rathe ziehen können; D'ORBIGNY's grosses Werk konnte ich unmöglich mit auf die Reise nehmen. Ich stütze mich also nur auf Ersteren und lasse die Beobachtungen des Letzteren bei Seite liegen, Andern die Vergleichung beider anheimgebend. DARWIN sagt selbst, dass seine Wahrnehmungen nicht mit denen D'ORBIGNY's im Einklang stehen; er ist geneigt, alles auf Rechnung einer grossen Verschiedenheit im Schichtenverbande an entfernten Oertlichkeiten zu schieben, und hat darin gewiss richtig geurtheilt, denn die Abweichungen ganz nah gelegener Punkte sind schon ziemlich gross, wie meine nachfolgende Schilderung beweisen wird. Zur besseren Vergleichung will ich DARWIN's Angaben voraufgehen lassen.

Er sagt (Geolog. Observ. S. 88), die Gehänge am Fluss seien durchschnittlich 60 bis 70 Fuss hoch, was ganz mit meiner Wahrnehmung übereinstimmt, und zerfallen in zwei Abtheilungen, von denen er die untere zur Tertiärformation rechnet, die obere der Pampasbildung zuzählt.

Die untere oder Tertiärformation besteht, nach ihm, in der tiefsten Schicht aus einem schwärzlichen, harten Schlamm mit vegetabilischen Resten. Diese Lage habe ich so wenig, wie D'ORBIGNY, aufgefunden; da aber die Sohle unmittelbar am Fluss an allen Stellen, wo ich beobachten konnte, von herabgestürzten Massen bedeckt war, so kann sie mir leicht ebenso, wie D'ORBIGNY, entgangen sein; — ich will darum ihre Anwesenheit nicht in Abrede stellen, obgleich ich sie zu vertreten mich ausser Stande sehe.

Darüber folgt eine mächtige Schicht sandigen Thones oder

Lehmes, worin ausser Gypsconcretionen, auch Schalen von Ostrea, Pecten und Arca eingebettet sind.

Dann folgt der eigentliche Kalkstein, mehr oder weniger mit Sand gemengt, welcher bisweilen eine eigenthümliche grünlich gefärbte Thonschicht einschliesst; nach oben geht der Kalkstein allmälig ganz in Sand über. Zahlreiche Reste von Meeresmuscheln sind darin eingelagert, angeblich auch grosse Knochen von Rückgratthieren.

Die obere Abtheilung, welche DARWIN die Pampasbildung nennt, besteht vorzugsweise aus Lehm, der, gegen 30 Fuss mächtig, unten eine gelbliche, oben eine mehr röthliche Farbe zeigt. Eine dünne Lage von Tosca oder Kalkmergel pflegt die unterste Grenze der ganzen Bildung zu bezeichnen; sie ist aber keinesweges ein allgemeiner oder sicherer Charakter dafür. In dieser Schicht liegen die Gebeine der grossen Mammiferen, das *Mastodon Andium*, das *Glyptodon*, *Megatherium* und *Toxodon*, neben Resten von Pferden, *Equus curvidens*, einer für Süd-Amerika charakteristischen untergegangenen Art, die unserm lebenden Pferde äusserst nahe gestanden haben muss, indessen noch näher mit der Art aus Nord-Amerika, welche LYELL entdeckt hat, verwandt war.

Soweit DARWIN. Da ich die Verschiedenheit in den Angaben und Ansichten von DARWIN und D'ORBIGNY wohl kannte, so richtete ich mein Hauptaugenmerk auf eine eigene selbständige Beobachtung, welche ich demnächst hier mittheile, Andern mit bessern literarischen Hülfsmitteln die Ausgleichung der Verschiedenheiten anheim gebend.

Zuvörderst ist der Unterschied einer unteren und einer oberen Abtheilung im Schichtenverbande bei Parana unverkennbar, aber die Grenze zwischen beiden ist nicht überall gleich deutlich und klar. Nur die oberste rothgelbe Partie sondert sich scharf ab; sie lässt sich leicht schon aus der Ferne an ihrer Farbe unterscheiden. Nach meinen Wahrnehmungen hat sie durchaus den Charakter unseres Diluviums; ich muss mich auf Seiten DARWIN's und derjenigen Beobachter stellen, welche diese oberste röthliche Lehmschicht für das Aequivalent des Diluviums erklären. Ihre Mächtigkeit ist verschieden, stellenweis sehr bedeutend, aber da, wo die unterliegende Tertiärformation höhere Kuppen bildet, nicht sehr gross; ja mitunter fehlt sie ganz, wie z. B. in der Nähe des alten Hafens von Parana,

der weiter nordwärts lag als der heutige. Im Allgemeinen mag Darwin Recht haben, wenn er sie zu 30 Fuss angiebt; so stark ist sie freilich gerade bei Parana nicht, ich habe sie an den meisten Orten nur 10 bis 12 Fuss mächtig angetroffen. Weiter nach Osten dagegen, bei Rozario und am Rio Carcaranal, ist sie über 40 Fuss, ja zum Theil selbst 50 Fuss stark; denn die hohen abschüssigen Lehmgehänge des Parana, welche man am ganzen westlichen Ufer des Flusses bis zur Einmündung des Carcaranal verfolgt, bestehen hauptsächlich aus diesem rothgelben Diluviallehm. Säugethierknochen und überhaupt Fossilien konnte ich nirgends darin antreffen; sie liegen nur in den untersten Teufen, und diese waren zur Zeit meiner Reise auf dem Flusse unter Wasser. Darwin hat zwei Mastodon-Skelette bei Rozario gesehen; ich selbst erhielt die Trümmer eines grossen Mastodon-Zahnes, welche 8 Meilen von Rozario am Rio Carcaranal gefunden waren; aber diese Knochen liegen nicht in dem rostrothen Lehm, sondern in einer tieferen graulichen Schicht, welche von vielen weissen Thonadern und Kalkconcretionen durchsetzt wird. Diese Schicht hat nicht bloss einen ganz anderen, mehr graulichen Ton, sondern auch eine feinere, mehr erdige als lehmige, kreideartige Beschaffenheit. Dadurch härter geworden bildet sie die von den Anwohnern mit dem Namen Tosca belegten festen Massen, welche man zur Zeit der Ebbe schon bei Buenos Ayres auf dem entblössten Boden des Flusses in schönster Ausbildung wahrnehmen kann.

Nur diesem uuteren, ebenfalls 12 bis 14 Fuss mächtigen Niveau gehören die grossen Edentaten-Gebeine an; das Glyptodon, Mylodon, Megatherium und Toxodon; und daher rechnet sie d'Orbigny nicht mehr zum Diluvium, sondern zur Tertiärformation, indem er sie als eine eigenthümliche Bildung betrachtet, die er *Formation pampéenne* genannt hat. In ihr ist namentlich die Gattung Glyptodon häufig und, wie es scheint, am weitesten verbreitet; man findet deren Panzerfragmente ziemlich durch die ganze Banda oriental, dann besonders am Rio Parana und weiter landeinwärts bei Salto, am Rio Quarto und bei Cordaba. Knochen des Thieres sind selten, am häufigsten kommen die Schienbeine vor. Bekanntlich sandte Sellow zuerst ein Hinterbein dieses Thieres nach Berlin, dessen Beschreibung durch d'Alton schon die Tatu-Verwandtschaft nachwies. Ich sah in den Sammlungen zu Montevideo und Buenos Ayres viele

Fragmente des Panzers; auch in beiden den derben Schwanzpanzer und darin zu Buenos Ayres noch die Spitze der Wirbelsäule.

Neuerdings hat der verdiente französische Naturforscher, A. BRAVARD, welcher seit 4 Jahren die Umgebungen von Buenos Ayres erforscht, sich mit dem Studium der Fossilreste aus dem Pampaslehm beschäftigt. Während meiner Anwesenheit in Buenos Ayres erhielt ich vom Verleger seiner Arbeiten, Herrn J. BEER, 4 Tafeln mit Zeichnungen eines der merkwürdigsten Erfolge seiner Bemühungen, eines Thieres, das er *Opisthorhinus* genannt hat, weil nach seiner Meinung die Nasenlöcher demselben auf der Stirn sassen. Da ist allerdings die Mündung der knöchernen Nasenhöhle, aber dennoch erscheint mir diese Meinung gezwungen, weil neben derselben tiefe Muskeleindrücke die Anwesenheit einer starken Nasenmuskulatur, d. h. eines Rüssels, anzeigen. Ueberhaupt erinnert die ganze Form des Schädels so sehr an den des Tapirs, dass ich mich schon dadurch veranlasst sehe, auch eine ähnliche Nasenbildung dem Thiere zuzuschreiben. Dabei hatte es den schlankeren Körperbau der Anoplotherien und mag im Ansehn mehr einem Pferde, als einem Tapir ähnlich gewesen sein. Nach der mir vorgelegten Liste hat Herr BRAVARD 45 verschiedene Säugethier-Arten in jenen Gegenden, hauptsächlich im Bett des Plata-Stromes bei Buenos Ayres und weiter landeinwärts bei Salto und Lujan in den Thälern der gleichnamigen Flüsse aufgefunden. Eben jetzt mit einer Untersuchung der durch DARWIN als äusserst reichhaltig bekannten Gegend von Bahia Blanka beschäftigt, konnte ich nicht das Vergnügen haben, die nähere Bekanntschaft eines so eifrigen und verdienten Naturforschers zu machen und die interessanten Sammlungen kennen zu lernen, welche sich in seinen Händen befinden.

Die untere Abtheilung der Gehänge am Rio Parana gehört entschieden zur Tertiärformation und erscheint vorzugsweise als eine Meeresbildung, die theils aus Kalk, theils aus Sand und Lehm oder den Mischungen beider, mit einigen Antheilen festeren Thones besteht. Ihre verschiedenen Lagen bleiben sich im Bereich des hier aufgeschlossenen Gebietes nicht gleich, sondern wechseln in unmittelbarster Nähe an verschiedenen Stellen schon sehr bedeutend, was wohl den verschiedenen Strömungen zugeschrieben werden muss, die zur Zeit ihrer Bildung in den Ge-

wässern, sowohl denen, die vom benachbarten Lande herkamen, als auch im Meere selbst, stattfanden. Es ist nämlich eine unzweifelhafte Thatsache, dass Süsswasserbildungen an dem ganzen Depositum Antheil haben; denn es finden sich in verschiedenen Teufen besondere Schichten, die fast nur Süsswasserprodukte, kleine Cytherina-Schalen, oder viele Knochen Wels-artiger Fische einschliessen. Offenbar rühren diese Deposita von den Bächen her, die sich hier oder in der Nähe ins Meer ergossen. Indessen trifft man solche Gemengtheile häufig nur in den unteren, sandig-thonigen Schichten an; die reinern Kalke, welche überall, wie schon Darwin sagte, dem obersten Niveau angehören, sind davon frei geblieben.

Geht man von der Landungsstelle bei Parana, welche durch die Mündung des kleinen Baches Arroyo de Salto bezeichnet wird, nach Süden, so trifft man gleich anfangs ein sehr steiles hohes Ufer, welches fast ganz aus einem sehr sandigen Lehm besteht und ein loses Gefüge von gelblich-grauer Farbe besitzt. Zu unterst liegt hier eine sehr feine grünlich-graue Mergelschicht, worin ich keine Versteinerung wahrnahm, aber etwas höher findet man in den mehr gelblich gefärbten Sandmassen feine braungraue, 1 bis 2 Zoll starke Thonlager, welche die zarten Schalen einer Muschel in grosser Menge enthalten. Einzelne dieser sehr dünnen Thonlagen sondern sich durch ihre dunklere Farbe schon aus der Ferne scharf ab, und sie besonders sind reich an Resten von Cytherina und Unio, zweien Süsswassermuscheln, welche beweisen, dass diese Thone vom Lande her durch Bäche herbeigeführt und auf dem Meeresgrunde deponirt wurden. Eine geraume Strecke darüber enthält der Sand fast gar keine Versteinerungen, erst weiter nach oben, in einer Höhe von 20 bis 25 Fuss über dem Boden lagern zahlreiche Muschelschalen, unter denen die von d'Orbigny schon beschriebene *Venus Münsteri*, *Arca Bonplandiana*, *Pecten paranensis* und *Pecten Darwinianus* vorwiegen; auch ein grosses Cardium, vielleicht *Cardium multiradiatum* findet sich darin, aber viel weniger häufig. Es ist sonderbar, dass die Pecten alle sehr gut erhalten blieben und sich leicht herausheben lassen, während die Dimyarier stets im Gefüge zersetzt sind und zerbrechen, so wie man sie anrührt. Die genannten Muscheln liegen übrigens sehr lokal, nicht in gleicher Höhe, sondern bilden Nester, mitunter dicht aneinander gedrängt, und sind häufig noch paarig vereint, aber stets etwas

geöffnet, was mir beweist, dass sie schon todt waren, als sie in den Sand des Meeresbodens eingebettet wurden. Sehr selten trifft man freilich die Pecten paarig, häufig dagegen die Venus und Arca. Das Niveau, wo diese Muscheln liegen, ist etwa die Mitte der sandig-lehmigen Abtheilung; über ihnen enthält das Depositum wieder sehr wenige Versteinerungen und hier sind es besonders grosse Austerschalen, welche zerstreut und einzeln, nicht paarig, darin auftreten. Unmittelbar über dem obersten Niveau und genau auf der Grenze gegen die darüber abgelagerten Kalke, zieht sich eine dünne Lage von kaum 1 Fuss Mächtigkeit hin, welche ungemein reich ist an Austerschalen und einigen andern zarten, flachen Meeresmuscheln, deren Namen ich ohne literarische Hülfsmittel nicht weiter angeben kann, aber für Anomien halten möchte. Die Austern, hauptsächlich *Ostrea patagonica* und *Ostrea Alvarezii*, liegen darin horizontal und bilden eine förmliche Bank; sie scheinen hier gelebt zu haben, denn die meisten sind unversehrt und noch geschlossen.

Die obere rein oder vorzugsweise kalkige Abtheilung beginnt mit einer untern, etwas sandigen Partie unmittelbar über der Austernbank und ist an der Stelle zunächst neben der Mündung des Arroyo de Salto von herabgestürzten Lehmmassen fast ganz bedeckt, daher nicht gut zu erkennen. Geht man aber weiter am Ufer nach Süden fort, oder steigt man im Arroyo de Salto hinauf, so findet man sie bald und hier besonders schön durch die dort angelegten, darauf brennenden Kalköfen entblösst. Schon die neben den Oefen aufgehäuften Massen von Bruchsteinen geben eine sehr deutliche Vorstellung von der Beschaffenheit des Gesteins; sie zeigen, dass es vorzugsweise aus Muschelschalen gebildet worden ist und keinerlei Antheile von Polypen-Gebäuden in sich schliesst. Darum kann diese Kalkformation nicht als ein Corallenriff der Vorzeit aufgefasst werden, sie ist vielmehr ein reiner Detritus, von den zahllosen Muscheln derselben oder verwandter Arten gebildet, welche in dem tieferen Lehmsande noch vorkommen. Im Ganzen ist der Kalkstein durchgehends 15 Fuss, die sandige Lehmformation 30 bis 40 Fuss mächtig.

In der ersten Strecke des Flussufers, etwa eine Viertelstunde weit, findet sich kein Kalkofen, wohl hinreichender Beweis, dass daselbst der Kalk nur an unzugänglichen Stellen vorhanden ist; — wohl aber sieht man, wie ich bereits angegeben habe, an

dem Thale des genannten kleinen Baches aufwärts, ebenfalls eine Viertelstunde von der Mündung, drei solche Etablissements hinter einander auf der südlichen Seite des Thales, die hier nach oben ganz aus weisslichen Kalkbänken besteht. Sie ziehen sich von dort mit einer Streichungslinie von Nord-Ost nach Süd-West und etwas vorwiegender Neigung zum Westen gegen die steilen Ufergehänge des Parana hin und treten weiter abwärts, beim ersten Kalkofen des Flussufers, frei zu Tage. Das Profil, welches ich von dieser Stelle abgezeichnet habe, zeigt zu oberst den rothgelben Diluviallehm, der hier nicht sehr scharf von der graugelben Pampasformation sich sondert. Grosse Massen beider lagern heruntergestürzt als Abraum vor den Gehängen der unteren, sandig-lehmigen Abtheilung der Tertiärformation und bloss die weissen Kalke der oberen Abtheilung sind aufgeschlossen. Die früher beschriebene Austernbank ist auch hier sehr deutlich und scheidet die Kalke von den Sand- und Lehmschichten. In den Kalken selbst lassen sich drei etwas verschiedene Straten noch ziemlich gut unterscheiden, besonders zeichnet sich die mittlere durch die stellenweise geneigte Lage ihrer Ablagerungsschichten aus. Eine sehr muschelreiche Lage sondert die drei Bänke von einander. Ostrea-Schaalen und Kerne von *Venus Münsteri* nebst Arca, aber specifisch verschieden von der *Arca Bonplandiana*, bilden die Hauptbestandtheile; auch kleine kieselige Rollsteine liegen in Menge darunter. Ueber und unter derselben wird das Gestein derber, es geht in zähen, weissen, aber nicht völlig homogenen Kalkstein über. Dieser hat bei gleicher, fast rein weisser Farbe, noch eine sehr verschiedene Beschaffenheit; überall aber zeigen zahlreiche, grösstentheils zerriebene Reste von Conchylien, dass auch er diesen Geschöpfen hauptsächlich seinen Ursprung verdanke. Ganz derb und homogen ist er selten; gewöhnlich hat er ein poröses Gefüge, bildet stellenweise grosse schlottenreiche Massen, deren Höhlungen einen schwarzen Ueberzug von Manganoxyden haben, und erscheint demnach geschichtet, wobei die eingeschlossenen Muschelschalen in ihrer Lage genau den Schichtungsebenen parallel liegen. Selbst darin ist die *Ostrea patagonica* nicht selten, viel häufiger aber findet sich eine Turritella, deren Schaale sich nicht erhalten hat, nach dem Abdruck derselben aber für *Turritella chilensis* Darwin, pl. III. Fig. 51, gelten könnte, obgleich die Höckerchen auf den Rippen nicht so stark ausgeprägt sind, wie sie in der Abbildung

a. a. O. erscheinen. Mit ihr vereint kommen zahlreiche Steinkerne einer Venus oder Cytherea vor.

In den grössern Lücken des Kalkes sieht man hier und da Gypskrystalle ausgeschieden und stellenweis eingedrungene Kieselerde. Diese Partien, besonders dem untersten Niveau der kalkigen Abtheilung angehörig, ähneln dem Schlottenkalkstein mit Amethyst und Carneolmassen, welche am Ufer des Rio Negro in der Banda oriental anstehen, zum Theil sehr, und scheinen mir zu beweisen, dass beide Formationen nicht bloss derselben Zeit, sondern auch demselben Niveau angehören. — Auf diesen porösen Kalkstein wird hauptsächlich der Kalkbau in hiesiger Gegend getrieben; man findet aber nicht viele Stellen, welche zum Brennen und Bauen sich recht eignen, weil Sand und Kieselerde auch in den festen Kalken selten ganz fehlen. Ueberall ist der Abraum bei den Oefen weit stärker, als der Brennkalk, und das erschwert den Erwerb, zumal weil es noch an Händen fehlt, die tauglichen Schichten stark auszubeuten.

Wie ich bereits oben erwähnte, so ist die von Darwin angenommene dritte tiefste Abtheilung, welche sich durch eine dunklere Farbe und einen grossen Reichthum an *Ostrea patagonica* auszeichnen soll, von mir nirgends anstehend beobachtet worden. Das ökonomisch-wichtigste Gestein der ganzen Formation, den Kalkstein, kann man übrigens schon in den Strassen der Stadt Parana studiren, weil die Platten der Trottoirs vielfältig gerade aus jenen harten und festen Kalkbänken genommen werden. Es ist ein ziemlich dichter weissgrauer Kalk, worin die genannte Muschel von der Grösse einer Mannshand bis zu der eines Octavblattes in Briefformat Stück an Stück gesehen wird. Ihre Schaale hat eine ungemeine Festigkeit, sie erreicht an alten grossen Exemplaren 2 bis 3 Zoll Dicke, und beide Hälften sind stets getrennt. Ich habe ein vollständig erhaltenes Exemplar gesammelt, worin zwei Bohrmuscheln (*Lithodomi*) sich über und über senkrecht hineingebohrt haben, was hinreichend für die Dicke der Schaalen und das Alter des Individuums Zeugniss ablegt. Den einen Lithodomus habe ich herausgenommen, der andere steckt noch ganz in seiner Höhle, vom eingeschwemmten Kalke festgehalten.

Ein genaues Verzeichniss der in dieser Formation eingeschlossenen Conchylien muss ich mir vorbehalten, wenn ich, mit bessern Hülfsmitteln versehen, meine Sammlungen gehörig unter-

sucht haben werde; einstweilen will ich nur erwähnen, dass mir ausser den von Darwin und d'Orbigny gesammelten Arten noch eine ziemliche Zahl von nov. spec. vorliegt, was ebenfalls für die grosse lokale Verschiedenheit in dieser Formation beweisend ist. Schade, dass Darwin den Ort nicht genau angiebt, wo er seine Beobachtungen angestellt hat; hier unmittelbar bei Parana kann es nicht wohl gewesen sein, denn seine und meine Schilderungen sind nur im Allgemeinen gleichlautend.

Was die Schlussfolge betrifft, welche Darwin a. a. O. S. 90 zieht, so stimme ich ihm darin völlig bei, dass die Tertiärformation von Parana mit den von mir in der Banda oriental beobachteten gleichzustellen, und überhaupt eine Ausdehnung derselben über das ganze Gebiet der Pampas von Süd-Amerika anzunehmen sei. Die Gesteine sind nur lokal verschieden, in der Anlage und dem Alter dagegen stimmen sie überein.

---

4. Ueber die Foraminiferen von Pietzpuhl.

Von Herrn Reuss in Prag*).

Die Foraminiferenfauna der Septarienthone von Pietzpuhl ist unzweifelhaft eine sehr reiche, ja eine der reichsten, die überhaupt eine Lokalität bisher geliefert hat. Es geht dies schon aus der bisher nur theilweise vollendeten Untersuchung des von Herrn v. Schlicht so sorgfältig gesammelten Materials hervor. Die Untersuchung hat sich bisher auf die Monosomatien und auf die erste Abtheilung der Polythalamien — die Stichostegier — beschränkt und doch schon 104 Species geliefert. Von diesen sind nur 31 Arten, also nicht ganz der dritte Theil schon früher von andern Lokalitäten bekannt gewesen; die übrigen 73 Arten sind neu. Gewiss ein ungemeiner Formenreichthum. Derselbe scheint aber nur bei einigen Gattungen vorzüglich hervorzutreten, wie z. B. innerhalb der untersuchten Grenzen bei den Gattungen Lagena, Fissurina, Glandulina, Nodosaria und Dentalina, während Marginulina viel sparsamer, Frondicularia und Vaginulina fast gar nicht vertreten sind. Ich lasse nun eine Liste der gefundenen Arten folgen.

A. Monothalamia.

Lagena Fleming.

sp. laeves.

1. *Lagena globosa* n. sp.
2. „ *centrophora* n. sp.
3. „ *elliptica* n. sp.
4. „ *decrescens* n. sp.
5. „ *emaciata* n. sp.
6. „ *frumentum* n. sp.
7. „ *punctigera* n. sp.
8. „ *oxystoma* n. sp.
9. „ *siphonifera* n. sp.

*) Die folgenden Mittheilungen enthalten die ersten Resultate der Untersuchung des von Herrn v. Schlicht angesammelten Materials von Polythalamien aus dem Septarienthon von Pietzpuhl, dessen Bearbeitung Herr Reuss (s. diese Zeitschr. Bd. X. S. 94) auf Ersuchen der Gesellschaft zu übernehmen die Güte gehabt hat. Mit der weiteren Bearbeitung ist Herr Reuss anhaltend beschäftigt. Anmerk. d. Redaktion.

sp. striatae et costatae.

10. *Lagena strumosa* n. sp.
11. „ *elegantissima* Bornem.
12. „ *mucronulata* n. sp.
13. „ *amphora* n. sp.
14. „ *tenuis* Bornem.
15. „ *tubulifera* n. sp.
16. „ *gracilicosta* n. sp.
17. „ *lepida* n. sp.
18. „ *angustissima* n. sp.
19. „ *reticulosa* n. sp.
20. „ *coronulata* n sp.

sp. asperae.

21. „ *concinna* n. sp.
22. „ *hispida* n sp.
23. „ *hystrix* n. sp.

Die Gesammtzahl der gefundenen Lagena-Arten beträgt daher 23, während bisher zusammen nur 16 Arten im fossilen Zustande genauer bekannt gewesen waren. 21 Arten davon sind neu! die zwei übrigen Arten sind von Bornemann aus dem Septarienthone von Hermsdorf beschrieben worden.

Fissurina Reuss.

1. *Fissurina globosa* Bornem.
2. „ *mucronata* n. sp.
3. „ *acuta* n. sp.
4. „ *oblonga* n. sp.
5. „ *angustimargo* n. sp.
6. „ *alata* Reuss.

Bisher waren nur 4 Species publicirt gewesen. Pietzpuhl hat 6 Arten geliefert, von denen 4 neu sind. *Fissurina globosa* ist von Bornemann, *Fissurina alata* von mir schon früher bei Hermsdorf gefunden worden.

Cornuspira Schultze.

1. *Cornuspira polygyra* n. sp.
2. „ *punctata* Reuss.
3. „ *Reussi* Bornem.

4. *Cornuspira Bornemanni* Rss.
5. „ *cassis* n. sp.

Von 5 Arten dieser Gattung sind 3 neu. *Cornuspira Reussi* ist von mir und Bornemann bei Hermsdorf angetroffen worden. *Cornuspira punctata* ist eine Species des miocänen Tegels, von der ich die Pietzpuhler nicht mit Sicherheit unterscheiden kann.

B. Polythalamia.

I. Stichostegia.

Nodosaria d'Orb.

	1.	*Nodosaria pedunculata* n. sp.
sp. laeves.	2.	„ *dacrydium* n. sp.
	3.	„ *soluta* Bornem.
	4.	„ *isomera* n. sp.
	5.	„ *calomorpha* n. sp.
	6.	„ *isopleura* n. sp.
	7.	„ *Sceptrum* n. sp.
	8.	„ *Bornemanni* n. sp.
	9.	„ *longiscata* d'Orb.
	10.	„ *Orbignyana* Neug.
	11.	„ *Ewaldi* Rss.
	12.	„ *tubulosa* n. sp.
	13.	„ *capillaris* Neug.
striatae et costatae.	14.	„ *Schlichti* n. sp.
	15.	„ *bactridium* n. sp.
asperae.	16.	„ *anomala* n. sp.
	17.	„ *conspurcata* Reuss.
	18.	„ *inconspicua* n. sp.

Von diesen 18 Arten sind 12 neu. Drei Arten sind von Bornemann und eine schon früher im Septarienthone von Hermsdorf nachgewiesen worden; drei andere Arten gehören dem miocänen Tegel des Wiener Beckens und Siebenbürgens an.

Dentalina d'Orb.

sp. laeves.	1.	*Dentalina fusiformis* n. sp.
	2.	„ *guttifera* d'Orb.
	3.	„ *Buchi* Reuss.
	4.	„ *grandis* n. sp.

	5.	*Dentalina laxa* n. sp.
sp. laeves.	6.	„ *inflexa* n. sp.
	7.	„ *isotoma* n. sp.
	8.	„ *catenula* Reuss.?
	9.	„ *inornata* d'Orb.
	10.	„ *nutans* n. sp.
	11.	„ *consobrina* d'Orb.
	12.	„ *obtusa* n. sp.
	13.	„ *indifferens* n. sp.
	14.	„ *leptosoma* n. sp.
	15.	„ *pauperata* d'Orb.
	16.	„ *emaciata* Reuss.
	17.	„ *acuticauda* Reuss.
	18.	„ *soror.* n. sp.
	19.	„ *scolex* n. sp.
	20.	„ *Bennigseni* n. sp.
	21.	„ *mucronata* Neug.
	22.	„ *anomala* n. sp.
	23.	„ *pygmaea* Neug.
	24.	„ *declivis* n. sp.
	25.	„ *xiphidium* n. sp.
spinulosa.	26.	„ *spinescens* Reuss.
sp. costatae.	27.	„ *obliquestriata* Reuss.
	28.	„ *pungens* Reuss.
	29.	„ *subcostulata* n. sp.

Also die grosse Zahl von 29 Arten! Das Vorhandensein unbestimmbarer Bruchstücke setzt es aber ausser Zweifel, dass ihre Anzahl noch grösser sei. Die Unterscheidung der bestimmten Species ist zum Theil sehr schwierig, da 25 Arten glatte, theilweise sehr indifferente Formen sind. Nur 3 Species tragen Rippen, eine dornige Spitzen. 16 Arten sind neu. 6 Arten stimmen mit solchen aus dem miocänen Tegel überein, 6 andere gehören wohl auch dem Septarienthone an, sind aber durch mich schon früher von Hermsdorf beschrieben worden. Eine Art habe ich endlich, wenn auch nicht mit Sicherheit, mit der *Dentalina catenula* m. aus der Kreideformation für identisch angesehen. An den zu spärlichen mir vorliegenden Exemplaren habe ich keinen Unterschied entdecken können.

Glandulina d'Orb.

1. *Glandulina globulus* n. sp.
2. „ *obtusissima* n. sp.
3. „ *inflata* Bornem.
4. „ *obtusata* n. sp.
5. „ *armata* n. sp.
6. „ *laevigata* d'Orb.
7. „ *elliptica* n. sp.
8. „ *gracilis* n. sp.
9. „ *dolichocentra* n. sp.
10. „ *amphioxys* n. sp.
11. „ *aequalis* n. sp.
12. „ *strobilus* n. sp.
13. „ *suturalis* n. sp.
14. „ *bipartita* n. sp.

Von dieser nicht sehr artenreichen Gattung hat Pietzpuhl mithin die überraschend grosse Zahl von 14 Species geliefert. Freilich wäre es nicht unmöglich, dass einige Species bei Untersuchung ganzer Reihen von Exemplaren zusammengezogen werden müssten, da die durchgehends sehr indifferenten Formen nur durch den Umriss, die Zahl und die Grössenverhältnisse der Kammern unterschieden werden können, im Ganzen aber sehr viel Uebereinstimmendes zeigen. *Glandulina armata* zeichnet sich allein durch einen Dornenkranz auf den letzten Kammern vor allen übrigen Arten aus. *Glandulina inflata* Bornem. und *Glandulina laevigata* d'Orb. sind schon von Hermsdorf, letztere zugleich aus dem miocänen Tegel bekannt.

Psecadium Reuss.

1. *Psecadium elongatum* n. sp.

Die andern wenig zahlreichen Arten dieser Gattung sind miocän.

Marginulina d'Orb.

1. *Marginulina similis* d'Orb.
2. „ *tumida* Reuss.
3. „ *dubia* Neug.
4. „ *fallax* n. sp.
5. „ *tenuis* Bornem.

6. *Marginulina crassiuscula* n. sp.
7. „ *mucronulata* n. sp.
8. „ *acuaria* n. sp.

Bei der reichen Vertretung der meisten der vorgenannten Gattungen ist die geringe Anzahl der Marginulinen auffallend. Von 8 Arten sind 4 schon früher bekannt gewesen, 2 aus dem Septarienthone von Hermsdorf, 2 aus dem miocänen Tegel. Also auch hier kommen wieder Formen vor, die man von miocänen nicht unterscheiden kann, die man also bisher damit identificiren muss. Wenn sie auch nicht ganz damit übereinstimmen, so sind die Abweichungen doch geringer, als man sie bei erwiesenen Varietäten derselben Species beobachtet. Es kann aber in einem solchen Durchgehn einzelner Formen durch unmittelbar aufeinanderfolgende Schichtengruppen nichts Auffallendes liegen. Ihre Zahl ist überdiess gering, von 104 Arten nur 13, also $\frac{1}{8}$.

5. Ueber des Herrn Professor Dr. Geinitz Bemerkungen*) zu meiner Abhandlung, die Verbreitung**) des Melaphyrs und Sanidinquarzporphyrs in der Gegend von Zwickau.

Von Herrn G. Jenzsch in Gotha.

Damit spätere Forscher in der Zwickauer Gegend durch Herrn Professor Geinitz's Bemerkungen nicht irre geführt werden, so erlaube ich mir Nachstehendes zu bemerken.

Herr Geinitz wirft mir vor, dass einige meiner „sogenannten Berichtigungen" Unrichtigkeiten enthalten, welche zum Theil den Quellen entstammen, aus denen ich „geschöpft" habe.

Die Art und Weise meiner Untersuchungen anlangend, so liess ich nicht selten Schürfe und Entblössungen machen, um mich theils von der Richtigkeit älterer Angaben zu überzeugen, theils um neue Beobachtungen anzustellen.

Da ich immer meine Untersuchungen in dieser Art anzustellen pflege, so hatte ich darauf in meiner Abhandlung über die Verbreitung des Melaphyr und Sanidinquarzporphyr von Zwickau die Aufmerksamkeit der Leser zu lenken nicht für nöthig erachtet.

Herr Geinitz giebt in seinen Bemerkungen über meine Abhandlung an, er habe „grosse Sorgfalt gewendet" auf die Berichtigung mehrerer Irrthümer, welche in den ihm „zufällig bekannt gewordenen Notizen Anderer", bezüglich des Vereins-Glück-Schachtes und des Aurora-Schachtes vorhanden gewesen sein sollen. Er selbst gab aber nur die ihm von Herrn Direk-

---

*) Geinitz, Professor Dr. Einige Bemerkungen zu der Abhandlung des Herrn Dr. Gustav Jenzsch, die Verbreitung des Melaphyrs und Sanidinquarzporphyrs in der Gegend von Zwickau. (S. 272 ff. des X. Bandes der deutschen geologischen Zeitschrift, Berlin 1858.)

**) Jenzsch, Bergrath, Dr. Die Verbreitung des Melaphyrs und Sanidinquarzporphyrs in dem im Jahre 1858 in Abbau stehenden Theile des Steinkohlenbassins von Zwickau im Königreich Sachsen, nebst Andeutungen über die sogenannte Zwickauer Hauptverwerfung. Berlin, W. Hertz 1858 und deutsche geologische Zeitschrift Bd. X. S. 31 ff.

tor VARNHAGEN mitgetheilten in den Akten von Vereins-Glück befindlichen Verzeichnisse der von diesen Schächten durchteuften Schichten wieder.

Da nun aber bei der im November 1843 erfolgten Uebersiedelung des Herrn Direktor VARNHAGEN nach Zwickau, was wohl Herrn GEINITZ auch bekannt ist, mit beiden Schächten der Sanidinquarzporphyr (Pechstein) längst durchsunken war, denn es waren bereits der Vereins-Glück-Schacht bis auf das zweite Flötz (110 Lachter) tief, und der Aurora-Schacht circa 50 Lachter tief niedergebracht, so begnügte ich mich nicht allein mit der aktenmässigen Angabe.

Damit ich mich aber durch Autopsie von der Beschaffenheit und Mächtigkeit des Pechsteins im Vereins-Glück-Schacht überzeugen könnte, hatte Herr Direktor VARNHAGEN die ganz besondere Güte, bis ungefähr 19 Lachter unter Tage die Schachtzimmerung aus dem Vereins-Glück-Schacht theilweise herausreissen zu lassen.

Ich fand die von Herrn A. v. GUTBIER während des Schachtabteufens entworfene Tabelle vollkommen bestätigt.

Herr GEINITZ würde wahrscheinlich die ihm zufällig bekannt gewordenen Notizen Anderer, in denen „nach ihm" mehrere Irrthümer waren, höher geschätzt haben, wenn er sich die Mühe genommen hätte, sich noch die dazu gehörenden zahlreichen Profile und Durchschnitte zu verschaffen.

Auch in Betreff des Aurora-Schachtes muss Herr GEINITZ noch beweisen, dass, wie er angiebt, sein Durchschnitt der „richtige" ist. Da weder er, noch Herr Direktor VARNHAGEN beim Durchsinken des Sanidinquarzporphyrs sich in Zwickau aufhielten, so erscheint es nicht ganz gerechtfertigt, so ohne Weiteres die in meiner Abhandlung publicirten, von dem ausgezeichnetsten und gewissenhaftesten Kenner der Zwickauer Gegend, Herrn A. v. GUTBIER während des Schachtabteufens an Ort und Stelle niedergeschriebenen detaillirten Beobachtungen als unrichtig zu bezeichnen.

Die naturgemässe Ansicht aller wissenschaftlich gebildeten Bergleute der Zwickauer Gegend, dass der Melaphyr des rechten und linken Muldenufers durch eine Auswaschung des jetzigen Muldenthales von einander getrennt worden sei, theilt Herr GEINITZ nicht. Bei Betrachtung meines, nach markscheiderischen Messungen entworfenen Profiles Nr. I. kann man sich zwar leicht

davon überzeugen, Herr GEINITZ glaubt jedoch, dass auf beiden Seiten ein Ausbruch wenigstens stattgefunden habe, bleibt aber den Beweis schuldig.

Ueber die sogenannten „unrichtigen" Angaben in Betreff des Sanidinquarzporphyrs des Vereins-Glück- und Aurora-Schachtes habe ich schon gesprochen, ich wäre aber neugierig zu wissen, was Seitens des Herrn GEINITZ noch für andere „Berichtigungen hinzugefügt werden könnten, welche theilweise auf unrichtige Thatsachen begründet" sein sollen. Ist vielleicht damit der Seite 58 des X. Bandes der deutschen geologischen Zeitschrift und Seite 30 Zeile 19 von oben der Separatausgabe befindliche Druckfehler, 35 Lachter statt 3,5 Lachter gemeint?

Nach Herrn GEINITZ's Meinung kann „dem vorurtheilsfreien Auge" eine Vereinigung des Felsitporphyrs und des Pechsteins nicht gerechtfertigt erscheinen, er betrachtet den Pechstein ja als ein „selbstständiges Gestein" und gebraucht als Stützpunkt füs diese nicht bewiesene Behauptung Herrn TH. SCHEERER's chemische Formel für das Mineral „Pechstein", während er doch schon auf der darauf folgenden Seite seiner Bemerkungen (S. 274 des X. Bandes der deutsch. geolog. Zeitschr.) bei Erwähnung des Braunsdorfer Pechsteins, welcher nach ihm angeblich sehr viele Porphyrbrocken aufgenommen haben soll, ausdrücklich sagt: „In einem solchen Falle entscheidet aber nicht das Mikroskop und die chemische Analyse, hier entscheidet der praktische Blick und die an andern Orten gewonnene Erfahrung."

Was Herr GEINITZ im Felsitporphyr als Orthoklas anspricht, bezeichnete ich eben als Sanidin, d. h. als glasigen (Orthoklas) Feldspath, welcher sich durch seine schwerere Verwitterbarkeit namentlich vom gemeinen (Orthoklas) Feldspath unterscheidet; daher die zahlreichen Sanidinkrystalle im Pechsteinporphyre von Zwickau.

Herr GEINITZ meint: „Alle Zweifel über das verschiedene und zwar jüngere Alter des Pechsteins müssen aber verschwinden, wenn man Kugeln benachbarter Felsitporphyre, wie namentlich des an dem Raschberge anstehenden Hornsteinporphyrs, inmitten des reinsten Pechsteins eingeschmolzen findet."

Betrachtet Herr GEINITZ die schon von Herrn v. GUT-

BIER*) beschriebene unebene Oberfläche, welche man wohl an den meisten dieser Kugeln beobachten kann, und die in der Regel hervorstehende Naht derselben auch als deutliche Merkmale einer Schmelzung?

Ueber das Vorkommen des Chalcedon, welcher vielfach den Pechstein, namentlich auch den aufgelösten Pechstein, ebenso wie den Hornsteinporphyr gangweise durchsetzt und über den engen Zusammenhang dieser Adern mit den erwähnten Nähten der sogenannten Porphyrkugeln berichtete ich Kap. II. meiner Abhandlung und in v. LEONHARD, Neues Jahrb. d. Miner. 1858 S. 655 ff.

Das zu Gunsten des jüngern Alters des Pechsteins von Herrn GEINITZ als Hauptbeweis aufgestellte Eingeschmolzensein der erwähnten Kugeln dürfte demnach nicht genug verbürgt sein, und die Behauptung, der Pechstein**) habe den schon erstarrten Porphyr durchbrochen, scheint sonach einigermassen auf schwachen Füssen zu stehen.

Ich habe an Ort und Stelle Belege gesammelt, welche auf's Klarste beweisen, dass sowohl der sogenannte Hornsteinporphyr als auch der Pechstein nichts Anderes sind, als veränderter Sanidinquarzporphyr***) (Felsitporphyr, wie ihn die älteren Autoren nennen würden).

Wozu eine ultraplutonistische Hypothese†) machen, wo eine einfache naturgemässe, nicht mythische, Erklärung vorliegt?

---

*) v. GUTBIER, Schwarzkohlengebirge S. 94 ff.

**) Da bekanntlich das Wort Pechstein nur einen gewissen Zustand eines Gesteins bezeichnet, erscheint es überhaupt nicht statthaft, ein bestimmtes Gestein also zu benennen.

***) Noch am frischesten ist der Sanidinquarzporphyr aus dem Vertrauens-Schacht, Nr. 17 und Nr. 21 der in meiner oft erwähnten Abhandlung abgedruckten Schachttabelle des Vertrauens-Schachtes, in welcher Nr. 17 bezeichnet ist als grauer umgeänderter Pechstein, Nr. 21 als gelber Felsitporphyr.

†) Herr GEINITZ sagt in seinem oben citirten Werke Seite 31: „Nach der Erstarrung dieser Gesteine (Thonsteinporphyr und Felsitporphyr) öffneten sich die Spalten, aus denen dieselben entsprungen waren, von Neuem, und es brach der Pechstein hervor. Er schlug im Allgemeinen den ihm schon durch den Porphyr früher gebahnten Weg ein, und drängte sich in die theils ursprünglich gelassenen, theils durch Austrocknung und Erstarrung entstandenen Zwischenräume hinein, auf seinem Wege die losgerissenen Brocken des Porpbyrs einhüllend und zu den wohlbekannten Porphyrkugeln im Pechsteine umformend."

In meiner Abhandlung versäumte ich nicht, zu erwähnen, dass im Bühl schon häufig ein Eruptionspunkt des Pechsteins vermuthet worden sei, und entwickelte gleichzeitig die Gründe, welche mich veranlassten, dorthin den einzigen Eruptionspunkt des Zwickauer Sanidinquarzporphyrs zu verlegen, während Herr Geinitz freilich glaubt, es lägen „Beweise vor, dass ein zweiter auch in der Nähe des Hülfe-Gottes-Schachtes gewesen sein mag."

Herr Geinitz führt in seinem Werke über die Steinkohlenformation in Sachsen, Leipz. 1856 S. 31 zu Gunsten dieser Meinung namentlich die Mächtigkeit der eruptiven Gesteine im fünften Bohrloche des Erzgebirgischen Vereins, sowie in dem Bürgergewerkschafts-Schachte und in dem Hülfe-Gottes-Schachte an, vorzüglich aber das eigenthümliche Auftreten des Pechsteins in letzterem Schachte, welchen er 1 Elle 3 Zoll mächtig, als schwarz und unverändert, reich an Sanidin, den Schacht Σ förmig durchsetzend, beschreibt.

Die erwähnte Mächtigkeit des Sanidinquarzporphyrs kann nicht auffallen, da diese an andern Punkten, wo von einer vermeintlichen Eruptionsspalte nie die Rede war, zum Theil sogar noch übertroffen wird, wie nachstehende Uebersicht zeigt. Die Mächtigkeit des Sanidinquarzporphyrs ist nämlich im

Hülfe-Gottes-Schacht	9,0	Lachter
Bürger-Schacht	9,1	„
Bohrloch V. des Erzgeb. Vereins	9,7	„
Hoffnungs-Schacht	9,6	„
Aurora-Schacht	13,7	„
Sarfert-Schacht	10,9	„

Das sogenannte eigenthümliche Auftreten des Pechsteins im Hülfe-Gottes-Schacht ist von so lokaler Natur, dass es in der Zwickauer Gegend wohl keinem der dortigen Bergbeamten, denen praktischer Blick und die an andern Orten gewonnene Erfahrung ebenfalls zur Seite stehen, nur in den Sinn kommen könnte, einen Ausbruchspunkt des Sanidinquarzporphyrs (resp. Pechsteins) deshalb in oder in der Nähe dieses Schachtes zu vermuthen.

Als unnöthig dürfte man erachten, die Bemerkung des Herrn Geinitz, „dass der Zwickauer Felsitporphyr und der Pechstein jünger sind, als Melaphyr, ist richtig erkannt." Das war längst bekannt, und ist meines Wissens auch von Niemandem bezweifelt worden.

Ich brachte in meiner Abhandlung die sogenannte Zwickauer

Hauptverwerfung in Zusammenhang mit einer Hebung des Granulit-Ellipsoids, welche, wie ich bereits schon in meiner Notiz über die sogenannte Zwickauer Hauptverwerfung in der Haude- und Spenerschen Zeitung (Protokoll der Sitzung der naturforschenden Freunde vom 18. Mai 1858) und in der Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde, B. 4. schrieb: „erst nach Ablagerung der Schichten des durch seine Thonsteinlager charakterisirten unteren*) Rothliegenden (der untern Abtheilung von NAUMANN's unterem Rothliegenden) jedoch noch vor der Oberhohendorfer Melaphyr-Eruption" erfolgte; was durchaus nicht im Widerspruch steht mit der Ansicht, dass die im gleichen Alter mit dem Zwickauer Sanidin-Quarzporphyr stehenden längs des ganzen nördlichen Randes des grossen Erzgebirgischen Kohlenbassins sich befindenden Porphyre auf den südlichen Rand des dortigen Granulitgebirges auch noch Einwirkungen ausgeübt haben. Während des kurzen Zeitraums zwischen den Eruptionen des Melaphyrs und Sanidin-Quarzporphyrs lagerten sich nur die wenig mächtigen Schichten meines mittleren Rothliegenden (der mittleren Abtheilung des unteren Rothliegenden NAUMANN's) ab.

Der von mir aufgefundene Schlüssel zum Verständniss der sogenannten Zwickauer Hauptverwerfung ist nicht zu suchen in der anspruchslosen Compilation der wenigen bei Veröffentlichung meiner Abhandlung bekannten Aufschlüsse über diese sogenannte Hauptverwerfung, sondern in dem Erkennen der Terrassen-weise erfolgten Abreissung der Schichten, über welche der Melaphyr und später auch zum Theil der Sanidin-Quarzporphyr sich ergoss, welches interessante Faktum ich in meiner Abhandlung zuerst nachwies.

Keineswegs kann ich aber Anspruch machen auf die hohe Ehre, dieses noch nicht klar erkannte, von den Zwickauer Steinkohlenbau-Unternehmern gefürchtete Gespenst zurückgeschlagen zu haben, da dasselbe noch nicht zurückgeschlagen ist. Im Vorworte zu meiner oft genannten Abhandlung heisst es vielmehr: „Ueber die sogenannte Zwickauer Hauptverwerfung konnten nur Andeutungen gegeben werden", eine genügende Lösung

---

*) Nicht oberen, wie in meiner Verbreitnng des Melaphyrs, Berlin 1858 S. 46 und in der deutschen geolog. Zeitschr. S. 74 Z. 1 von unten gedruckt ist, welchen Fehler wohl jeder aufmerksame Leser sogleich aus dem Zusammenhange erkennen musste.

dieser für die sächsische Kohlenproduktivität so ungemein wichtigen Frage kann erst dann erfolgen, wenn man dereinst in Folge der vorhandenen im Gange seienden und später noch entstehenden Unternehmungen das Zwickauer Kohlenbassin noch näher kennen gelernt haben wird.

Ob Herrn Geinitz's Schlusssatz: „Aus Allem ist schliesslich zu ersehen, dass gerade Kap. III. der Abhandlung, welches die grössten Ansprüche auf Berücksichtigung zu machen scheint, in der That nur wenig Neues enthält, was richtig wäre, und nur wenig Richtiges, was neu ist", auf das III. Kapitel meiner Abhandlung Anwendung finden könne, überlasse ich dem Urtheile des Lesers.

Nachdem ich nun die gegen meine Arbeit gerichteten Angriffe zurückgeschlagen habe, so kann ich die Vermuthung nicht unterdrücken, Herr Geinitz habe, als er seine Bemerkungen abfasste, meine Abhandlung etwas zu flüchtig gelesen. Schon bei geringer Aufmerksamkeit hätte er zweifelsohne manche in den betreffenden Kapiteln seines Werkes „die Steinkohlenformation in Sachsen" enthaltenen Unrichtigkeiten als solche erkennen müssen.

Modifikationen, resp. Berichtigungen meiner Ansichten durch wohlbegründete Thatsachen nehme ich jederzeit sehr gern an, hingegen blosse Aeusserungen von Gunst oder Tadel, wie solche Herr Geinitz in seinen kritisirenden Bemerkungen wiederholt ausspricht, kann ich meiner Meinung nach nur für eben so viele Inconvenienzen erachten.

---

6. Ueber die Spiralen von *Ammonites Amaltheus*, *Ammonites Gaytani* und *Goniatites intumescens*.

Von Herrn Guido Sandberger zu Wiesbaden.

I.

Logarithmische Spirale des *Ammonites Amaltheus* v. Schlotheim.

Fundort: Metzingen in Würtemberg, — dunkle, schiefrige Thone des Unteroolithes Oppel (Nr. 18. der Tabelle). — Versteinerungsmittel Schwefelkies.

Ein schönes Exemplar mittelmässiger Grösse wurde auf einer Sandsteinplatte bis auf die Windungsebene abgeschliffen. Es ergaben sich bei der vorgenommenen Messung auf zwei rechtwinklig sich schneidenden Durchmessern folgende successive Höhen, welche den Quotienten $\frac{2}{1}$ darstellen:

Axe I.	Die Quotienten:	Axe II.
Höhe $\mathfrak{a}'\mathfrak{b}'$. 1,55.	$\frac{\mathfrak{a}'\mathfrak{b}'}{\mathfrak{b}'\mathfrak{c}'}$;	Höhe $\mathfrak{a}'\mathfrak{b}'$. 1,24.
- $\mathfrak{b}'\mathfrak{c}'$. 0,65.	$\frac{\mathfrak{b}'\mathfrak{c}'}{\mathfrak{c}'\mathfrak{d}'}$. —	- $\mathfrak{b}'\mathfrak{c}'$. 0,55.
- $\mathfrak{c}'\mathfrak{d}'$. 0,325.		- $\mathfrak{c}'\mathfrak{d}'$. 0,26.
- $\mathfrak{a}''\mathfrak{b}''$. 1,07.	$\frac{\mathfrak{a}''\mathfrak{b}''}{\mathfrak{b}''\mathfrak{c}''}$;	- $\mathfrak{a}''\mathfrak{b}''$. 0,80.
- $\mathfrak{b}''\mathfrak{c}''$. 0,49.	$\frac{\mathfrak{b}''\mathfrak{c}''}{\mathfrak{c}''\mathfrak{d}''}$. —	- $\mathfrak{b}''\mathfrak{c}''$. 0,40.
- $\mathfrak{c}''\mathfrak{d}''$. 0,21.	werden näherungsweise ausgerechnet.	- $\mathfrak{c}''\mathfrak{d}''$. bereits unmessbar.

Weitere Höhen waren unmessbar. — Quotient deutlich: $\frac{0,80}{0,40} = \frac{2}{1}$; die andern nahezu.

II.

Höhe und Breite des *Ammonites Gaytani* v. KLIPST. (östliche Alpen).

Ich verdanke meinem Freunde, dem Herrn K. K. Bergrathe FRANZ VON HAUER ungefähr sechs wohlerhaltene Exemplare dieser schönen Ammonitenspecies. Davon habe ich drei zum Anschleifen benutzt, um die Eingangs erwähnten Charaktere zu ermitteln.

Die Windungscurve, welche von den gemessenen und als Näherungs-Quotienten berechneten Höhen abhängt, ist auch hier die logarithmische Spirale $[u = a \, (\varepsilon \frac{r}{c}) \, \varphi]$ *). Bei wohlerhaltenen Individuen, wie die meinigen sind, lassen sich die Messungen der Höhen sehr leicht und sicher bewerkstelligen, auch kommt der einfachere Quotient ohne grosse Umstände und mathematische Gelehrsamkeit sehr klar zu Tage.

(Zu meinen Messungen [*Nautilus*; *Clymenia*; *Goniatites*; *Ammonites*] bediene ich mich eines guten gewöhnlichen Zirkels und eines in Glas eingeritzten sehr genauen Centimeter-Maassstabes, welcher, noch in $\frac{1}{2}$ Millimeter getheilt, die Schätzung von $\frac{1}{10}$ Millimeter bei einiger Uebung sehr gut zulässt.)

In DUNKER und v. MEYER's Paläontograph. IV. S. 192 habe ich Messungen der Windungscurve oben erwähnter Art bereits gegeben, auf welche gestützt, der Quotient $\frac{5}{4}$ herausgerechnet wurde (von Herrn Ober-Schulrath Dr. MÜLLER).

Von demselben Exemplare messe ich eben die successiven Höhen, welche aus meinen a. a. O. mitgetheilten Messungen leicht zu berechnen sind ($a' a''$ minus $a'' b' = a' b'$), noch einmal direct und finde auf den vier Axen:

Axe I.	Axe II.	Axe III.	Axe IV.
0,73.	0,65.	0,61.	0,57.
0,45.	0,44.	0,41.	0,405.
0,32.	0,30.	0,305.	0,265.
0,24.	0,20.	0,51.	0,46.
0,55.	0,53.	0,39.	0,35.
0,41.	0,40.	0,250.	0,24.
0,26.	0,255.		

*) Die parabolische Spirale giebt Professor E. HEIS bei der lebenden *Argonauta Argo* an $[u^2 = m \, (\varphi + 2\pi)]$.

wonach der bereits früher ermittelte Quotient $\frac{5}{4}$ wohl nicht bezweifelt und angefochten werden kann.

Breite.

Nun habe ich bei *Nautilus Pompilius* L., bei *Ceratites nodosus* Brug. (a. a. O. S. 188, 189), bei *Goniatites Münsteri* v. Buch (*bilanceolatus* Sandb.) die Quotienten der Breite übereinstimmend gefunden mit denen der Höhen (*Naut. Pompilius* $\frac{3}{1}$; *Cerat. nodosus* $\frac{3}{2}$; *Gon. Münsteri* $\frac{2}{1}$). Demgemäss liegt die Vermuthung nicht fern, es möchte dies ein Gesetz sein, dessen Bestätigung wir auch bei *Ammonites Gaytani* zu erwarten hoffen dürfen. Wir wollen sehen, ob es zutrifft.

Meine gemessenen successiven Breiten sind:

Auf dem Radius α':
a, *b*, *c* sicher:
a) 2,33;
b) 1,50;
c) 0,93;
und minder zuverlässig *d*, *e*, *f*.
d) 0,60;
e) 0,39;
f) 0,22;

Auf dem Radius α'':
a) 1,90;
b) 1,22;
c) 0,79;
minder zuverlässig: *d* und *e*.
d) 0,55;
e) 0,38 ....

Bei der Messung der Breiten halte ich je meine drei ersten grössten Zahlen für vollkommen zuverlässig und nur von geringen Fehlern afficirt.

Der Breitenquotient stellt sich danach gleichfalls annähernd als $\frac{5}{4}$ heraus. — Doch wäre eine Controlle dieser Gesetzmässigkeit durch Fachgenossen sehr wünschenswerth und mir jederzeit willkommen.

III.

Windungscurve des *Goniatites intumescens* Beyrich.

Die Messung geschah an zwei brauchbaren Exemplaren; das erste derselben ist das Prachtstück von Oberscheld (Rhein. Schichtensyst. Taf. VII. Fig. 2 f. und 2 e.); das andere ist von Odersbach bei Weilburg aus den eisenschüssigen derben Kalken, welche der Cypridinenschiefergruppe zugehören (nicht zu verwechseln mit Rud. Ludwig's „Massenkalken", wie dieser Autor anstatt Stringocephalenkalk gern sagt). Das Oberschelder Individuum ist immerhin zur Messung auf 2 ⊥ Axen noch brauchbar genug gewesen und hat denselben Quotienten ergeben.

Oberscheld:

Axe I.		Axe III.	
$\mathfrak{a}'\ \mathfrak{b}'$	2,09;	$\mathfrak{a}'\ \mathfrak{b}'$	1,93;
$\mathfrak{b}'\ \mathfrak{c}'$	1,06. —	$\mathfrak{b}'\ \mathfrak{c}'$	0,89. —
$\mathfrak{a}''\ \mathfrak{b}''$	1,57;	$\mathfrak{a}''\ \mathfrak{b}''$	1,41;
$\mathfrak{b}''\ \mathfrak{c}''$	0,43.	$\mathfrak{b}''\ \mathfrak{c}''$	0,34. —

Odersbach:

Axe I.		Axe II.	
$\mathfrak{a}'\ \mathfrak{b}'$	1,88.	$\mathfrak{a}'\ \mathfrak{b}'$	1,73.
$\mathfrak{b}'\ \mathfrak{c}'$	0,75.	$\mathfrak{b}'\ \mathfrak{c}'$	0,65.
$\mathfrak{a}''\ \mathfrak{b}''$	1,40.	$\mathfrak{a}''\ \mathfrak{b}''$	1,03.
$\mathfrak{b}''\ \mathfrak{c}''$	0,55.	$\mathfrak{b}''\ \mathfrak{c}''$	0,46. —

Ergebniss: Logarithmische Spirale $\frac{2}{1}$. —



I. Namenregister.

A. hinter den Titeln bedeutet Aufsatz, B. briefliche Mittheilung, P. Protokoll der mündlichen Verhandlungen.

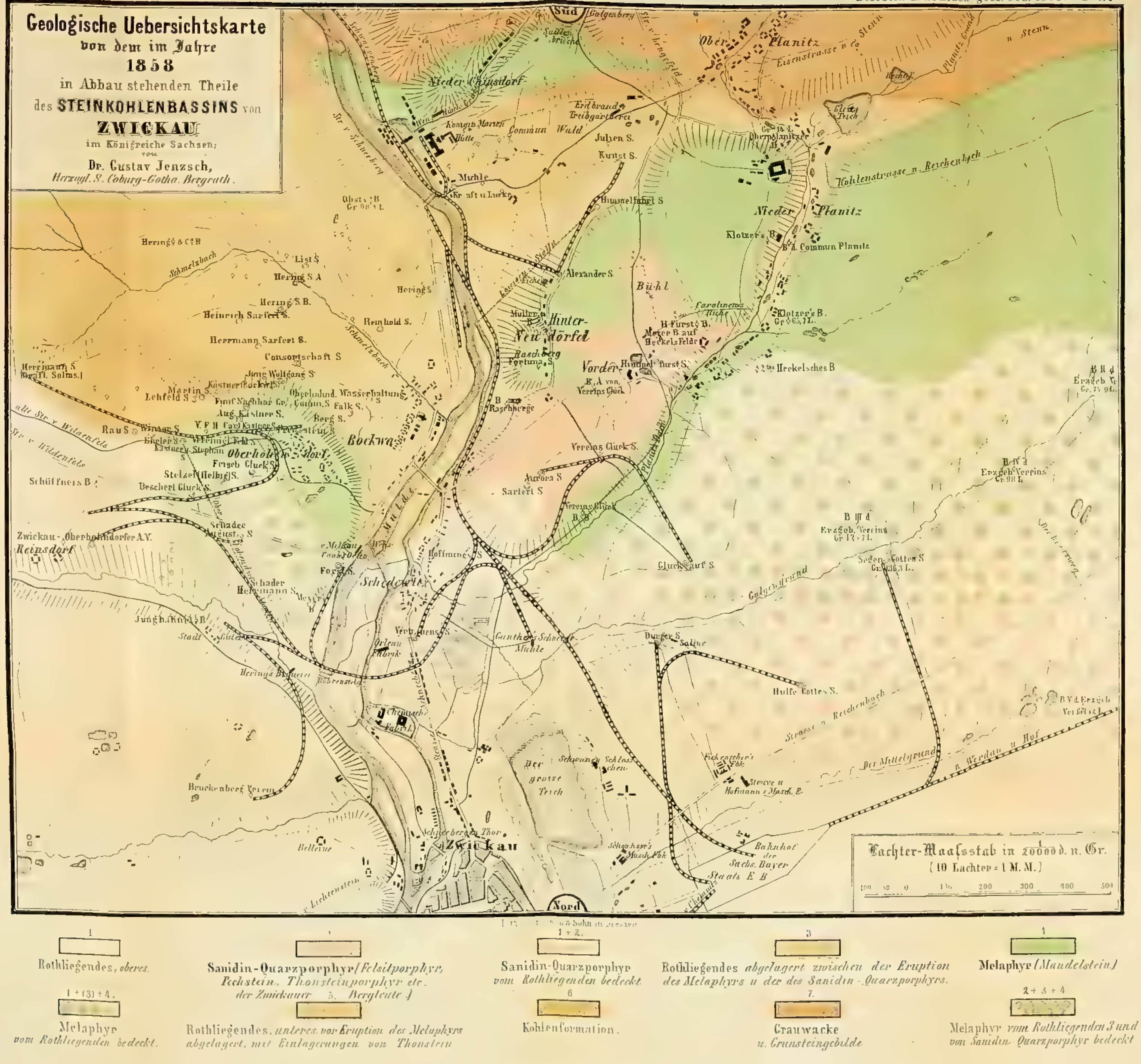
II. Sachregister.

Druckfehler.

Seite	32	Zeile	12	v. o.	lies	Oberbohrmeister statt Oberbahnmeister.
„	56	„	11	v. u.	„	einem statt einer.
„	58	„	19	v. o.	„	3,5 statt 35.
„	60	„	14	v. u.	„	Klüften statt Klöften.
„	61	„	2	v. o.	„	ergiebt statt angiebt.
„	61	„	16	v. o.	„	Porphyrbruchstücken statt Porphyrbrnchstücken.
„	62	„	10	v. o.	„	Segen statt Seegen.
„	69	„	20	v. o.	„	11,1 statt 17,1.
„	72	„	22	v. u.	„	+ (1,4) statt + 1,4).
„	72	„	17	v. u.	„	— (32,2) statt — 32,2).
„	72	„	7	v. u.	„	— (164,1)*** statt + (164,1)***.
„	73	„	5	v. o.	„	Kies statt Kiesel.
„	74	„	1	v. u.	„	unteren statt oberen.
„	217	„	13	v. o.	„	6 Centimeter statt 6 Millimeter.

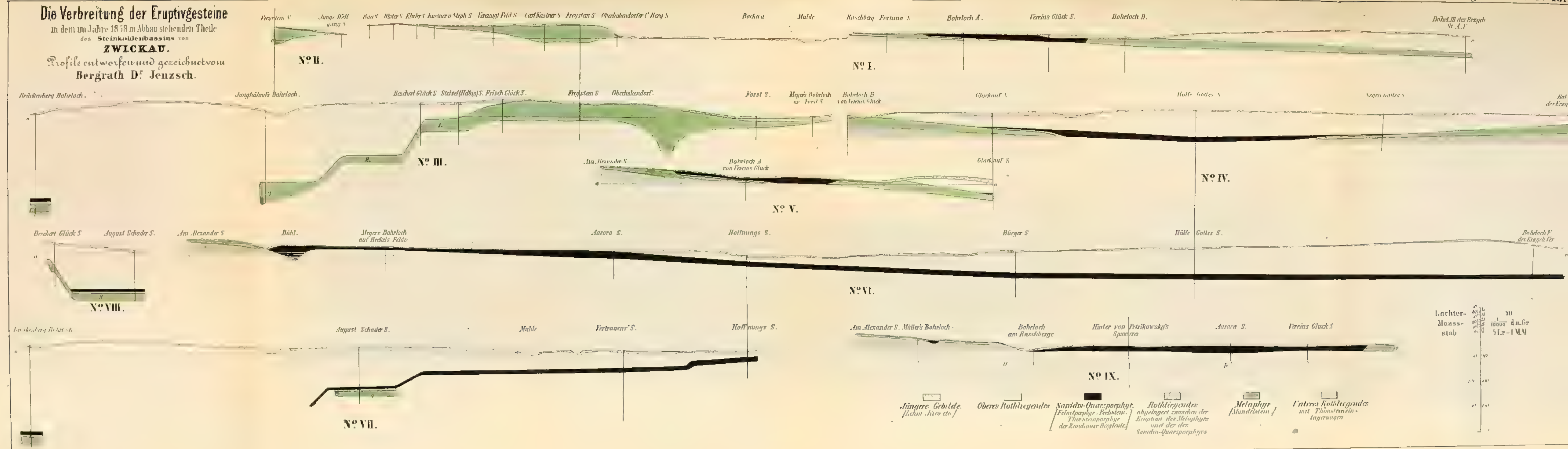





Geologische Uebersichtskarte
von dem im Jahre
1858
in Abbau stehenden Theile
des STEINKOHLENBASSINS von
ZWICKAU
im Königreiche Sachsen;
von
Dr. Gustav Jenzsch,
Herzogl. S. Coburg-Gotha. Bergrath.
Süd
Nord
Ober Planitz
Nieder Planitz
Nieder Cainsdorf
Kohlenstrasse n. Reichenbach
Hinter-Neu dörfel
Vorder
Bockwa
Oberhohndorf
Schedewitz
Zwickau
Reinsdorf
Bühl
Der grosse Teich
Strasse n. Reichenbach
n. Werdau u. Hof
Bahnhof der Sächs. Bayer. Staats E. B.
Galgengrund
Lachter-Maafsstab in 20000 d. n. Gr.
(10 Lachter = 1 M. M.)
100 50 0 100 200 300 400 500
Rothliegendes, oberes.
Sanidin-Quarzporphyr (Felsitporphyr, Pechstein, Thonsteinporphyr etc. der Zwickauer Bergleute.)
Sanidin-Quarzporphyr vom Rothliegenden bedeckt.
Rothliegendes abgelagert zwischen der Eruption des Melaphyrs u. der des Sanidin-Quarzporphyrs.
Melaphyr (Mandelstein.)
Melaphyr vom Rothliegenden bedeckt.
Rothliegendes, unteres, vor Eruption des Melaphyrs abgelagert, mit Einlagerungen von Thonstein
Kohlenformation.
Grauwacke u. Grünsteingebilde
Melaphyr vom Rothliegenden 3 und von Sanidin-Quarzporphyr bedeckt
Die jüngeren Gebilde (Lehm, Kies etc.) wurden auf der Karte unberücksichtigt gelassen.
Die wahrscheinliche Grenze der bauwürdigen Kohlenformation. Gr. (x) L. Grundgebirge der Steinkohlenformation erteuft bei x Lachter unter Tage. Bohrlöcher. Schächte. Maschinenschächte. Nicht mehr fahrbare Schächte. Stolln u. Strecken. Schurf. Ausgezeichnete Terrainpunkte. Steinbrüche. Ca. Kalk
Profil I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX.

L

n-
ry.
ns
ich


Die Verbreitung der Eruptivgesteine
in dem im Jahre 1858 in Abbau stehenden Theile
des Steinkohlenbassins von
ZWICKAU.
Profile entworfen und gezeichnet vom
Bergrath Dr. Jenzsch.
No I.
No II.
No III.
No IV.
No V.
No VI.
No VII.
No VIII.
No IX.
Jüngere Gebilde
Oberes Rothliegendes
Sanidin-Quarzporphyr.
Rothliegendes
Melaphyr
Unteres Rothliegendes
Lachter-Maassstab

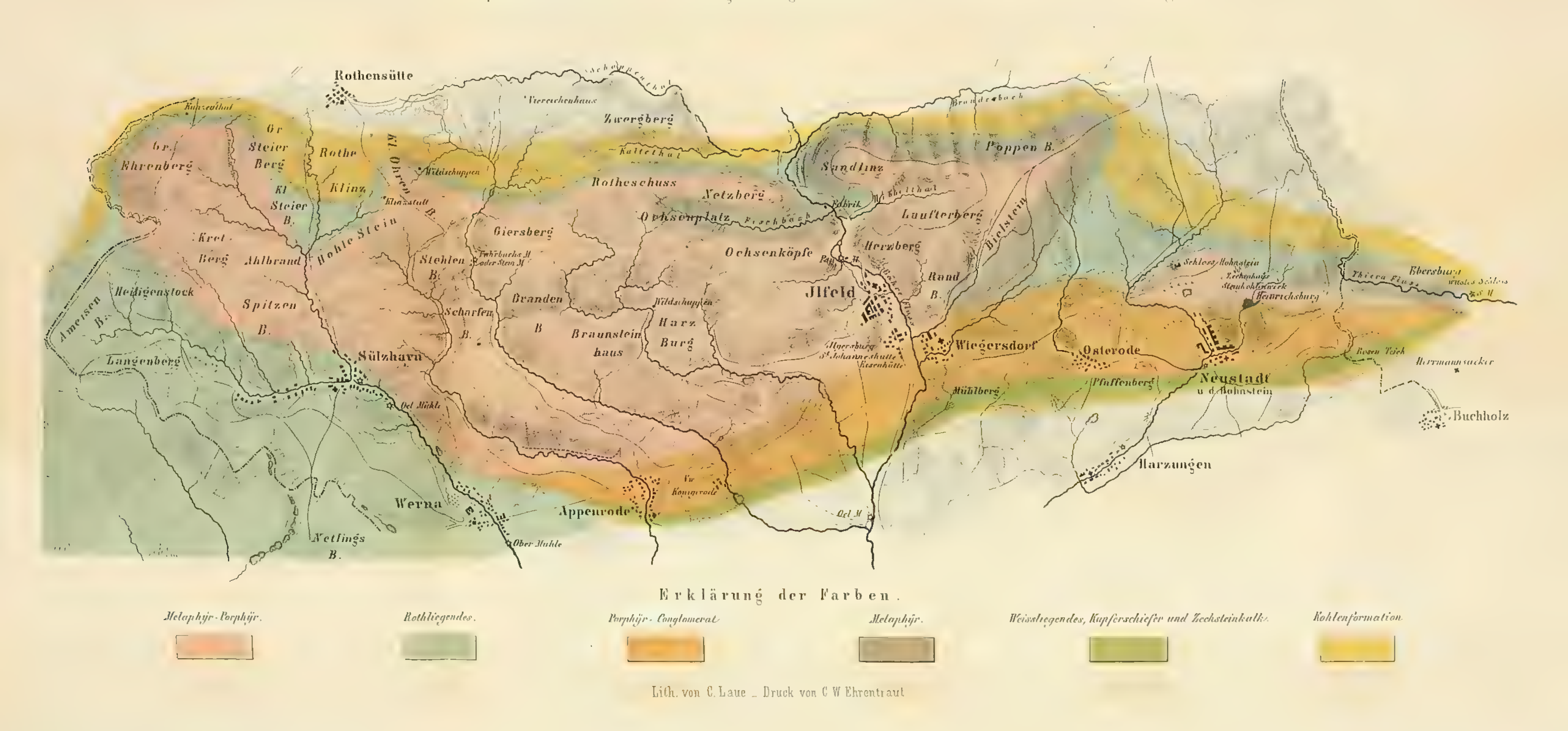
R=GEI

F. Reuss,



KARTE DES JLFELDER MELAPHYR-GEBIRGES

nach der Papen'schen Karte und anderen Quellen gezeichnet von F. Reuss, colorirt von A. Streng.



Erklärung der Farben.

Melaphyr-Porphyr. Rothliegendes. Porphyr-Conglomerat. Melaphyr. Weissliegendes, Kupferschiefer und Zechsteinkalk. Kohlenformation.

Lith. von C. Laue _ Druck von C W Ehrentraut

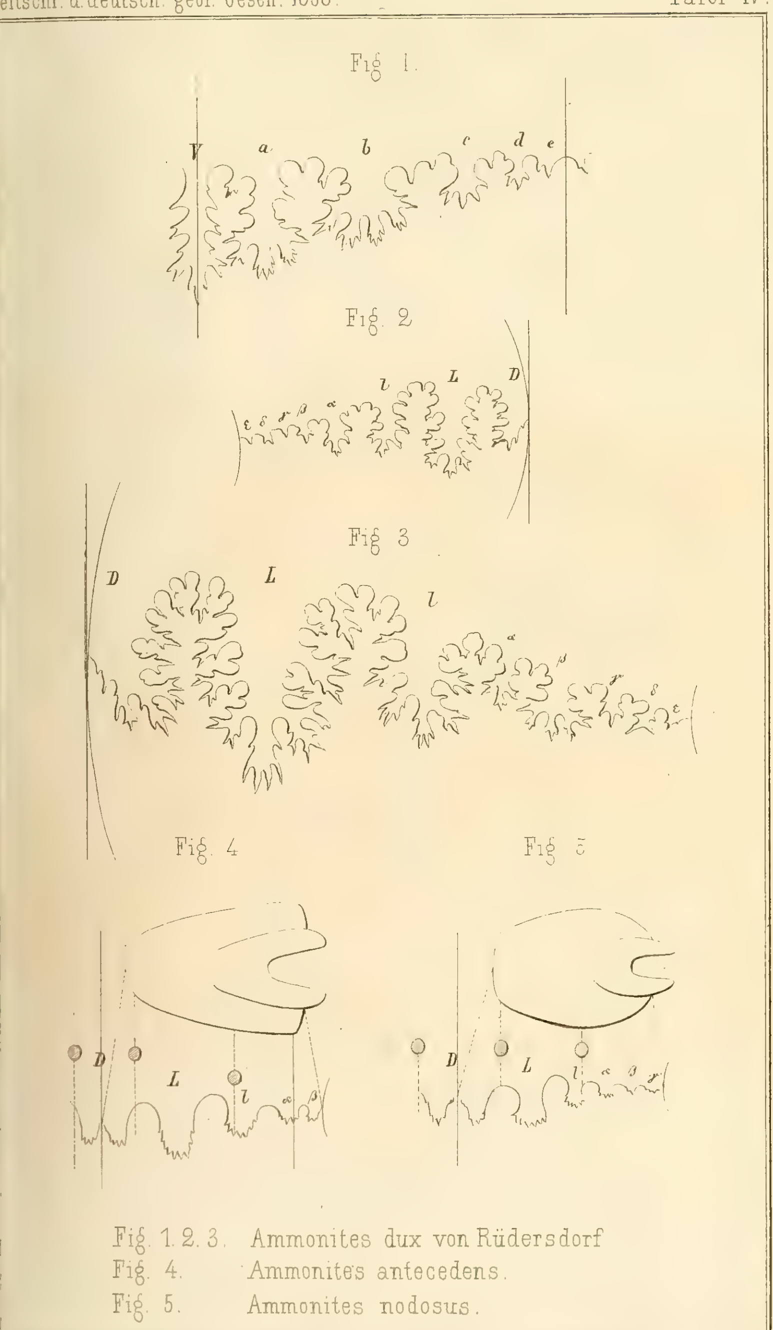
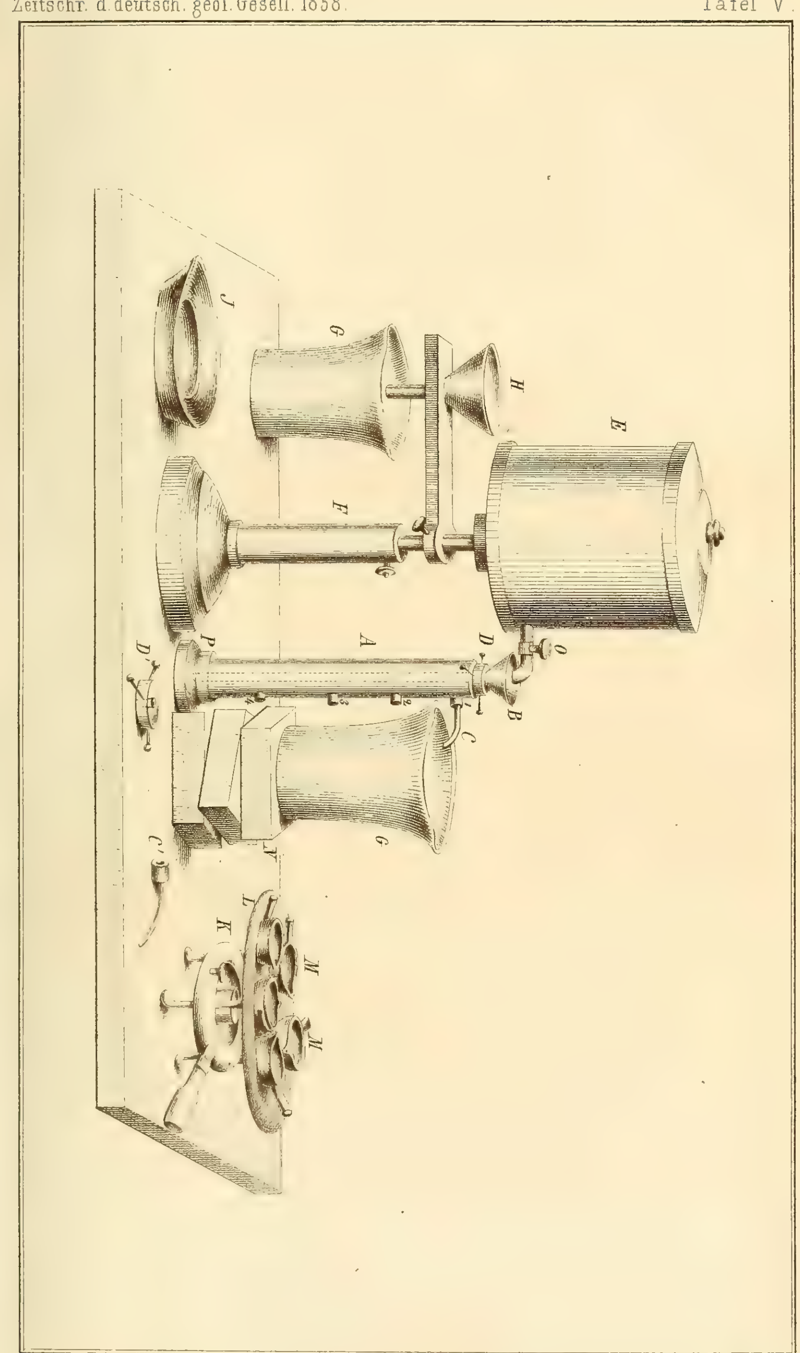


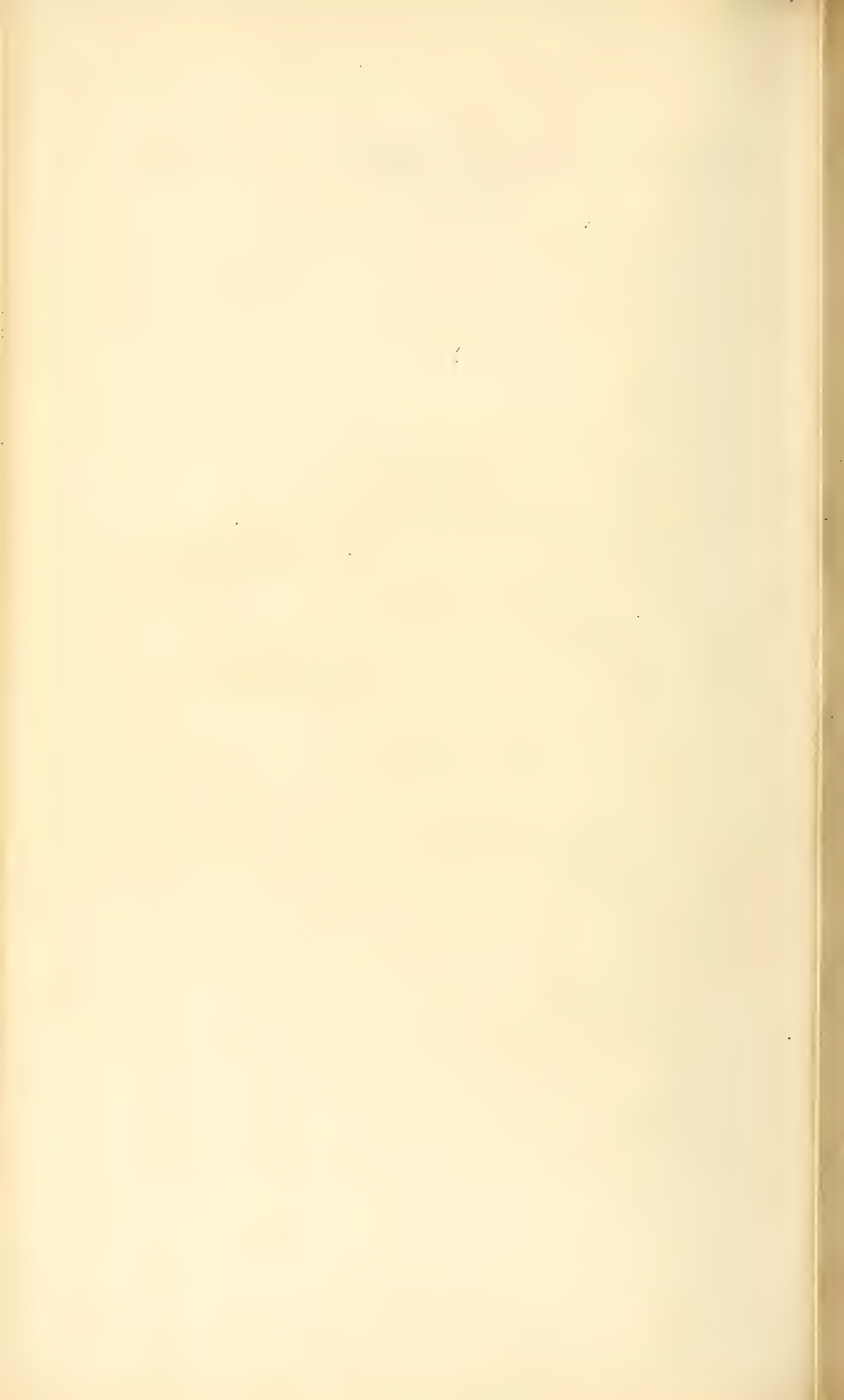
Fig. 1. 2. 3. Ammonites dux von Rüdersdorf
Fig. 4. Ammonites antecedens.
Fig. 5. Ammonites nodosus.

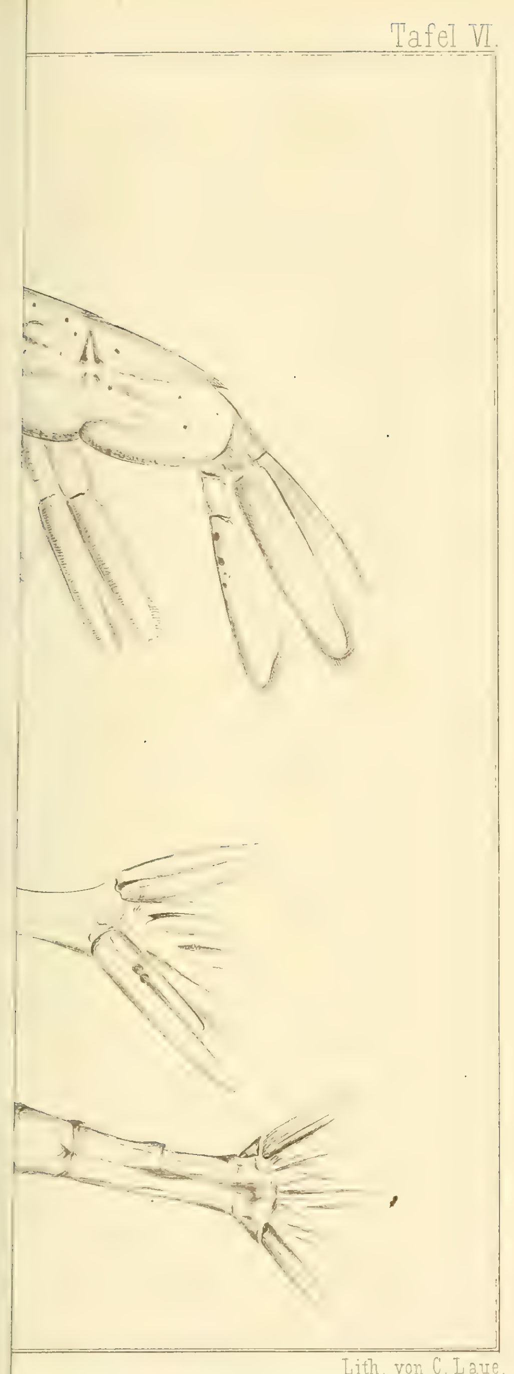
Lith. von C. Laue.



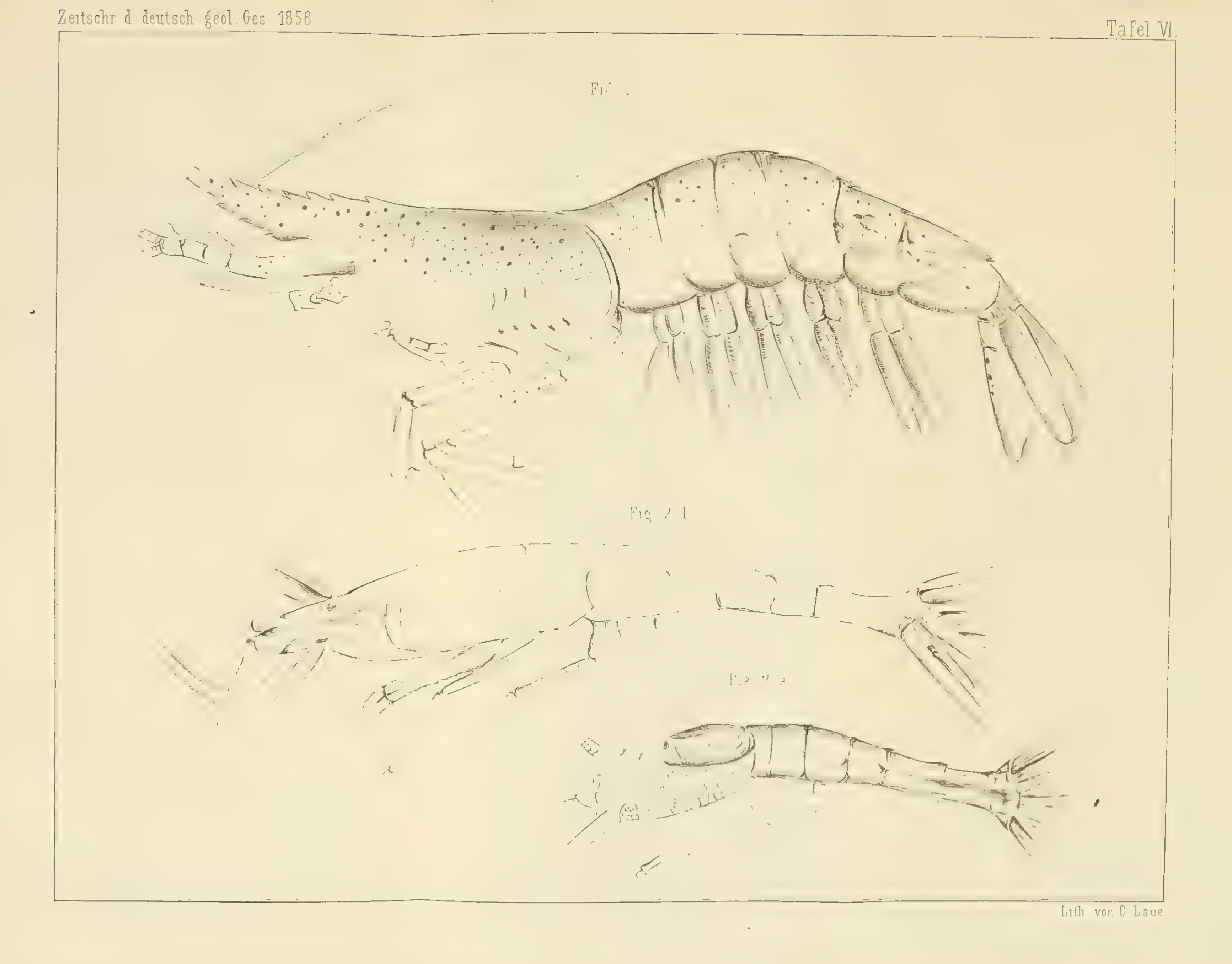


Lith. von C. Laue

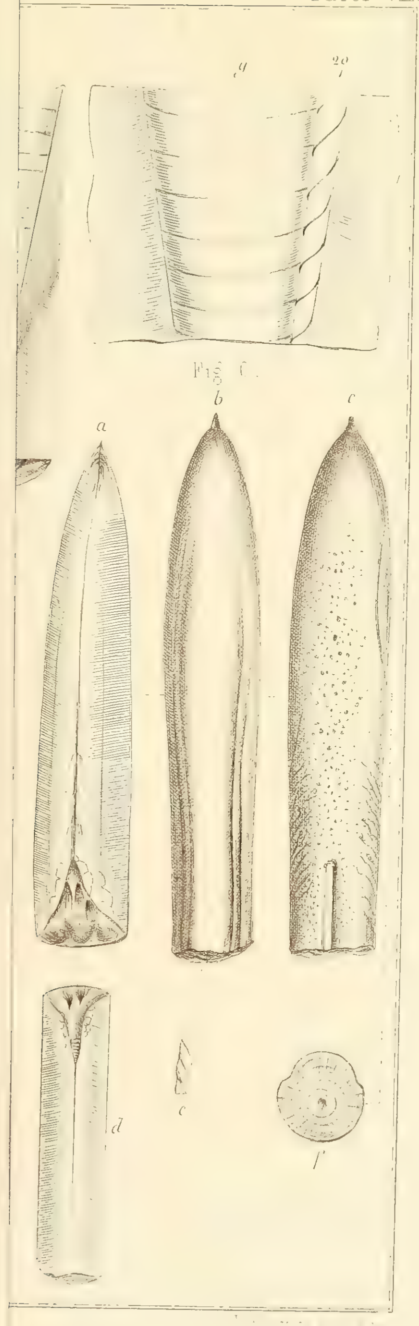


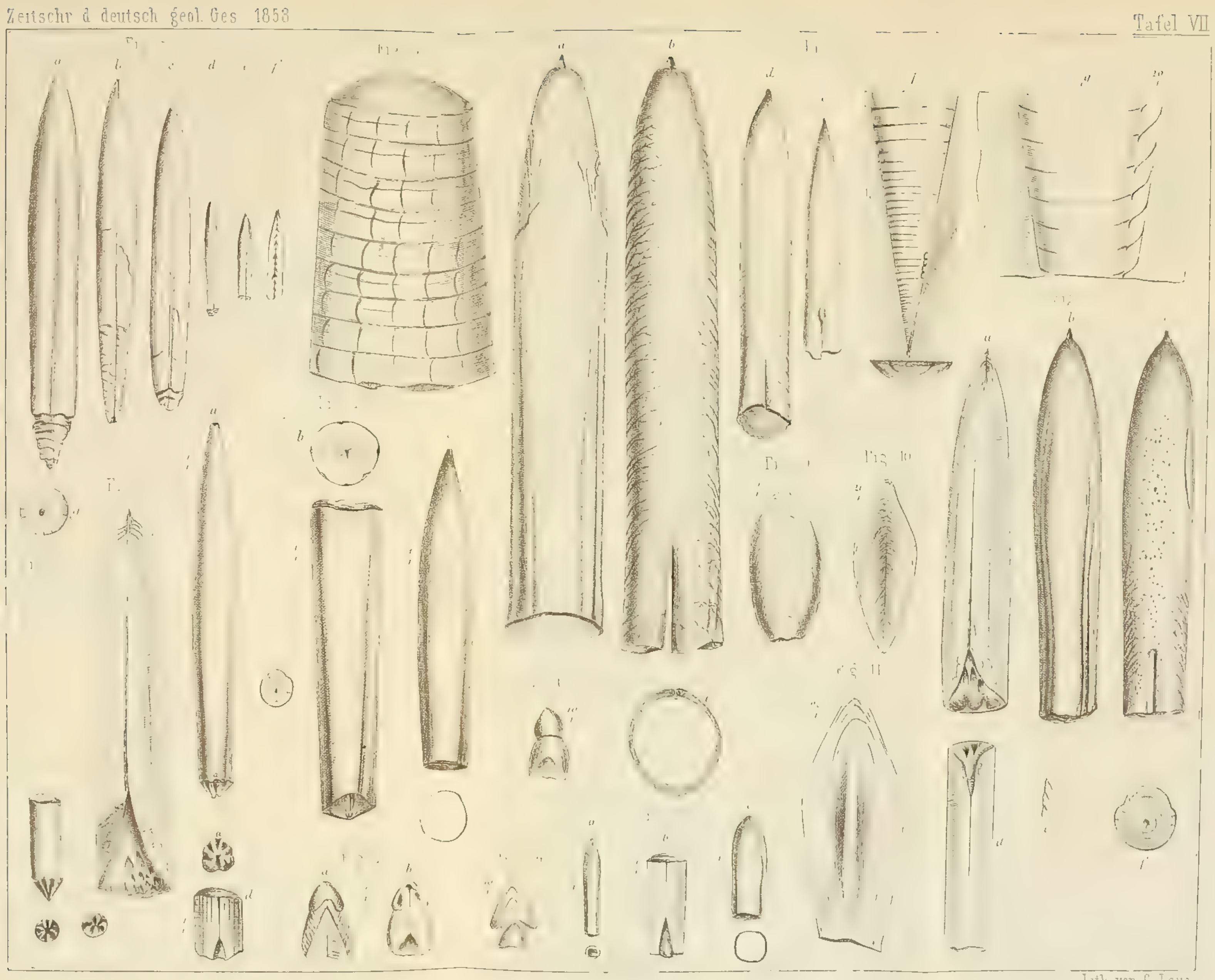


Lith. von C. Laue.

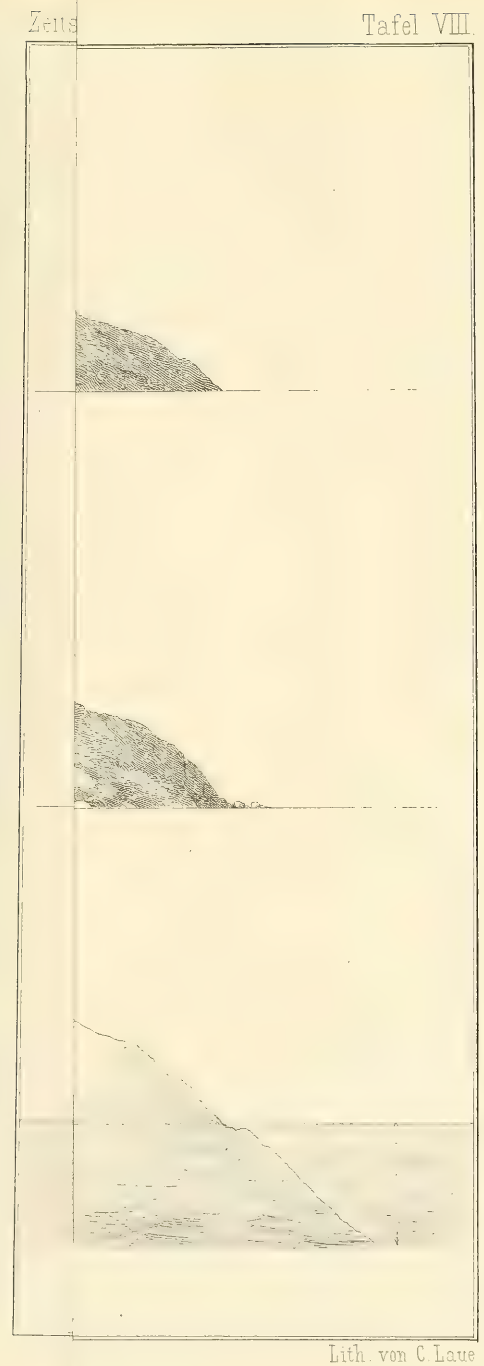


Lith von C Laue


g
2?
Fig. C.
b
c
a
d
e
f



Lith von C Laue



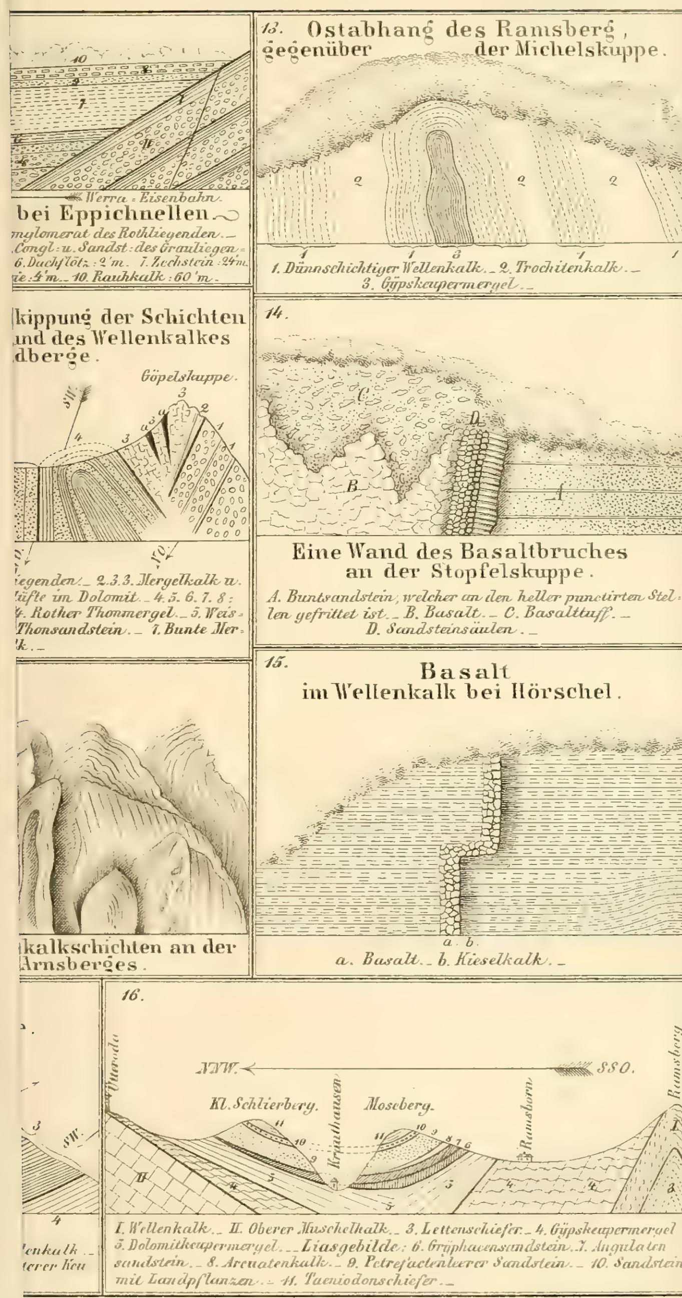
Lith. von C. Laue

Fig 1

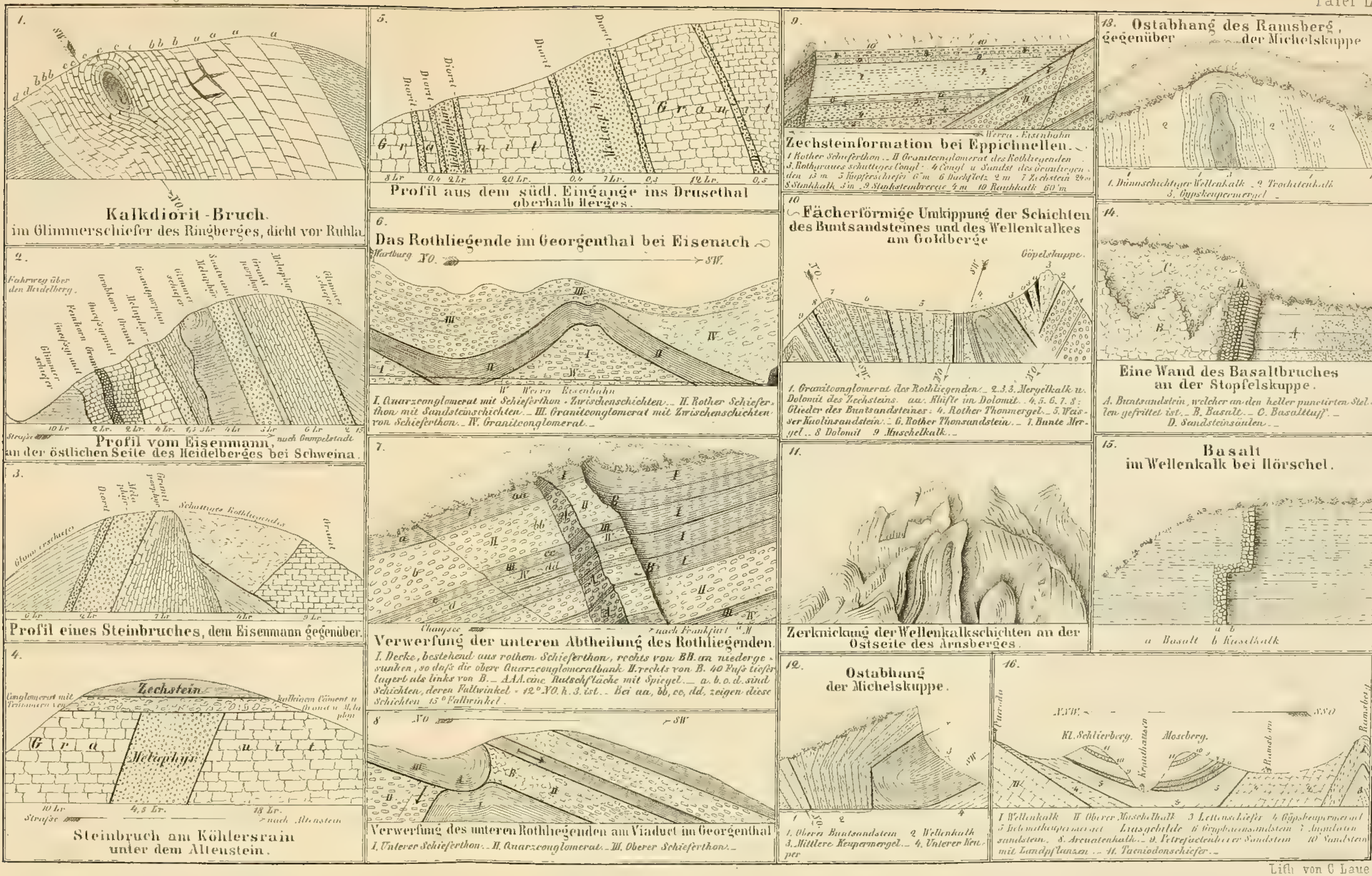
Fig 2

Fi

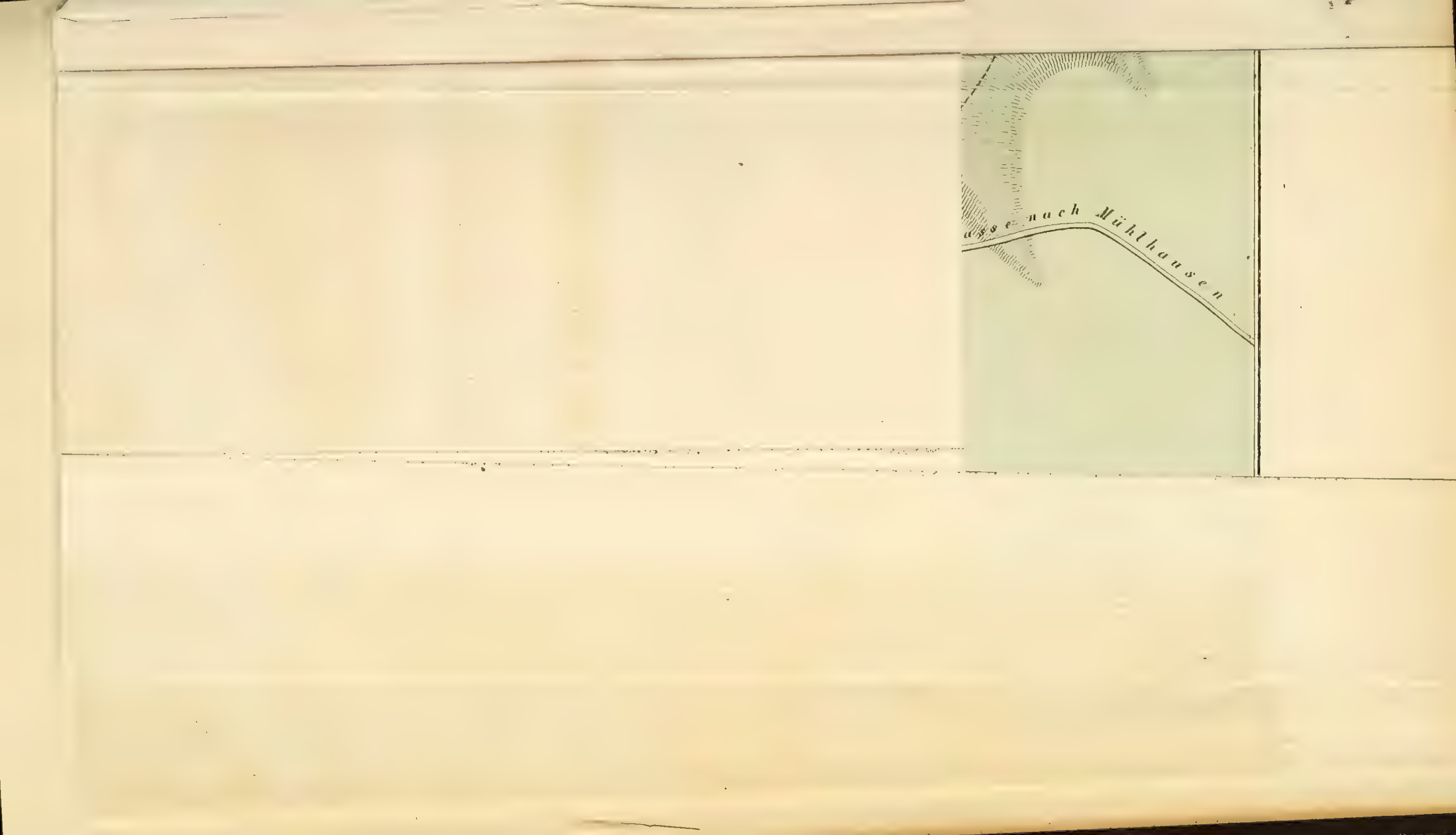
Lith von C Laue



Werra - Eisenbahn.
bei Eppichnellen.
nglomerat des Rothliegenden. _
Congl: u. Sandst: des Grauliegen:
6. Dachflötz: 2'm. 7. Zechstein: 24m.
ie: 4'm. _ 10. Rauchkalk: 60'm.
13. Ostabhang des Ramsberg, gegenüber der Michelskuppe.
1. Dünnschichtiger Wellenkalk. _ 2. Trochitenkalk. _
3. Gypskeupermergel. _
kippung der Schichten
und des Wellenkalkes
dberge.
Göpelskuppe.
iegenden. _ 2.3.3. Mergelkalk u.
üfte im Dolomit. _ 4.5.6.7.8:
4. Rother Thonmergel. _ 5. Weis-
Thonsandstein. _ 7. Bunte Mer-
k. _
14.
Eine Wand des Basaltbruches
an der Stopfelskuppe.
A. Buntsandstein, welcher an den heller punctirten Stellen gefrittet ist. _ B. Basalt. _ C. Basalttuff. _
D. Sandsteinsäulen. _
15.
Basalt
im Wellenkalk bei Hörschel.
a. Basalt. _ b. Kieselkalk. _
kalkschichten an der
Arnsberges.
16.
NNW.
SSO.
Kl. Schlierberg.
Moseberg.
Kriauthausen
Ramsborn
Ramsberg
I. Wellenkalk. _ II. Oberer Muschelkalk. _ 3. Lettenschiefer. _ 4. Gypskeupermergel
5. Dolomitkeupermergel. _ Liasgebilde: 6. Gryphaeensandstein. 7. Angulatensandstein. _ 8. Arcuatenkalk. _ 9. Petrefactenleerer Sandstein. _ 10. Sandstein mit Landpflanzen. _ 11. Taeniodonschiefer. _



Lith. von C. Laue


nach Mühlhausen

Uetterode
Berterode
Neukirchen
Spichra
Tellberg
Gr. Schlierberg
Kl. Schlierberg
Eichelberg
Lengröd
Krauthausen
Madelungen
Hötzelsrode
Hörsel
Eichelberg
Moseberg
Stockhausen
Stregda
Stedtfeld
Ramsborn
Ramsberg
Hadenberg
Pulverberg
Landgrafenberg
Michelskuppe
Grabenthal
Trenkelhof
Petersberg
EISENACH
Fischbach
Thüringer Bahn
Hessische Bahn
Goldberg
Göpelskuppe
Klosterholz
Clausberg
Wartburg
Arnsberg
Reiherberg
Chaussee nach Cassel
Strasse nach Mühlhausen
Werrabahn

Glieder der Liasformation:

1	2	3 4	5	6	7	8	9	? ? ?
Gryphitensandstein	Angulatensandstein	Blätter- Taeniodon-schiefer	Sandstein ohne Petrefacten.	Sandstein mit Landpflanzen.	Arcuatenmergel.	Belemnitenkalk	Amaltheenschiefer	Sandstein mit zweifelhafter Lagerung

Umgebung des Lias:

U. K.	M. K.	O. K.	W. M.	O. M.	O. B.	Z.	R.	
Lettenschiefer	Gypsmergel	Gypslose Mergel	Wellenkalk	Oberer Muschelkalk	Oberer Buntsandstein	Zechstein	Rothliegendes	Schwemmland
gruppe des Keupers.			Muschelkalk.					

/ = Richtung des Schichtenfalles.

Basalt.

⚒ = Steinbrüche oder Schichtenentblössungen.

Weg zu interessanten geognostischen Stellen

Eisenbahn. Chaussée. Landweg.

Register

zu den

zehn ersten Bänden der Zeitschrift

1849—1858.



I. Namenregister.

A. hinter den Titeln bedeutet Aufsatz, *B.* briefliche Mittheilung, *P.* Protokoll der mündlichen Verhandlungen. — Die römische Ziffer giebt den Band, die arabische die Seite an.

II. Sachregister.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

X. Band.

1. Heft.

November, December 1857 und Januar 1858.

Mit Tafel I. und II.

Berlin, 1858.

Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).

Behrenstrasse No. 7.





Inhalt des I. Heftes.

Beiträge für die Zeitschrift, Briefe und Anfragen, betreffend die Versendung der Zeitschrift, so wie Anzeigen etwaiger Veränderungen des Wohnortes sind an Prof. Beyrich (Ritterstrasse 61) oder Dr. Roth (Hafenplatz 1) zu richten. Die Beiträge sind pränumerando an die Besser'sche Buchhandlung (Behrenstrasse 7) einzusenden.

Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

X. Band.

2. Heft.

Februar, März und April 1858.

Mit Tafel III. bis V.

Berlin, 1858.

Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).

Behrenstrasse No. 7.



Inhalt des II. Heftes.

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

B. Aufsätze.

Beiträge für die Zeitschrift, Briefe und Anfragen, betreffend die Versendung der Zeitschrift, so wie Anzeigen etwaiger Veränderungen des Wohnortes sind an Prof. Beyrich (Ritterstrasse 61) oder Dr. Roth (Hafenplatz 1) zu richten. Die Beiträge sind pränumerando an die Besser'sche Buchhandlung (Behrenstrasse 7) einzusenden.

Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

X. Band.

3. Heft.

Mai, Juni und Juli 1858.

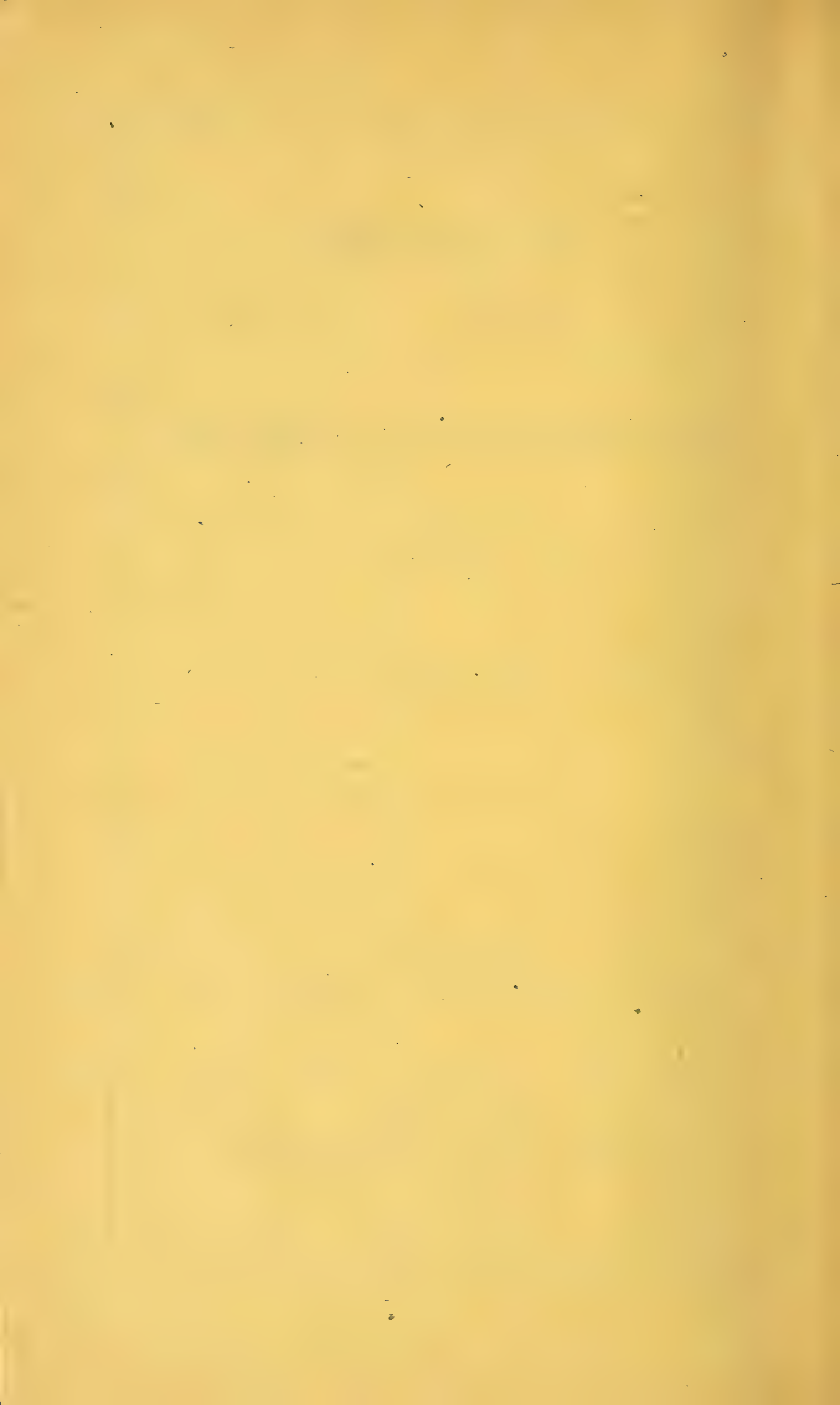
Mit Tafel VI. bis X.

(Die geognostische Karte Tafel X. wird im 4. Heft nachfolgen.)

Berlin, 1858.

Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).

Behrenstrasse No. 7.





Inhalt des III. Heftes.

A. Verhandlungen der Gesellschaft.

B. Aufsätze.

Beiträge für die Zeitschrift, Briefe und Anfragen, betreffend die Versendung der Zeitschrift, so wie Anzeigen etwaiger Veränderungen des Wohnortes sind an Prof. Beyrich (Ritterstrasse 61) oder Dr. Roth (Hafenplatz 1) zu richten. Die Beiträge sind pränumerando an die Besser'sche Buchhandlung (Behrenstrasse 7) einzusenden.

Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

X. Band.

4. Heft.

August, September und October 1858.

Hierzu Tafel X.

Berlin, 1858.

Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).

Behrenstrasse No. 7.





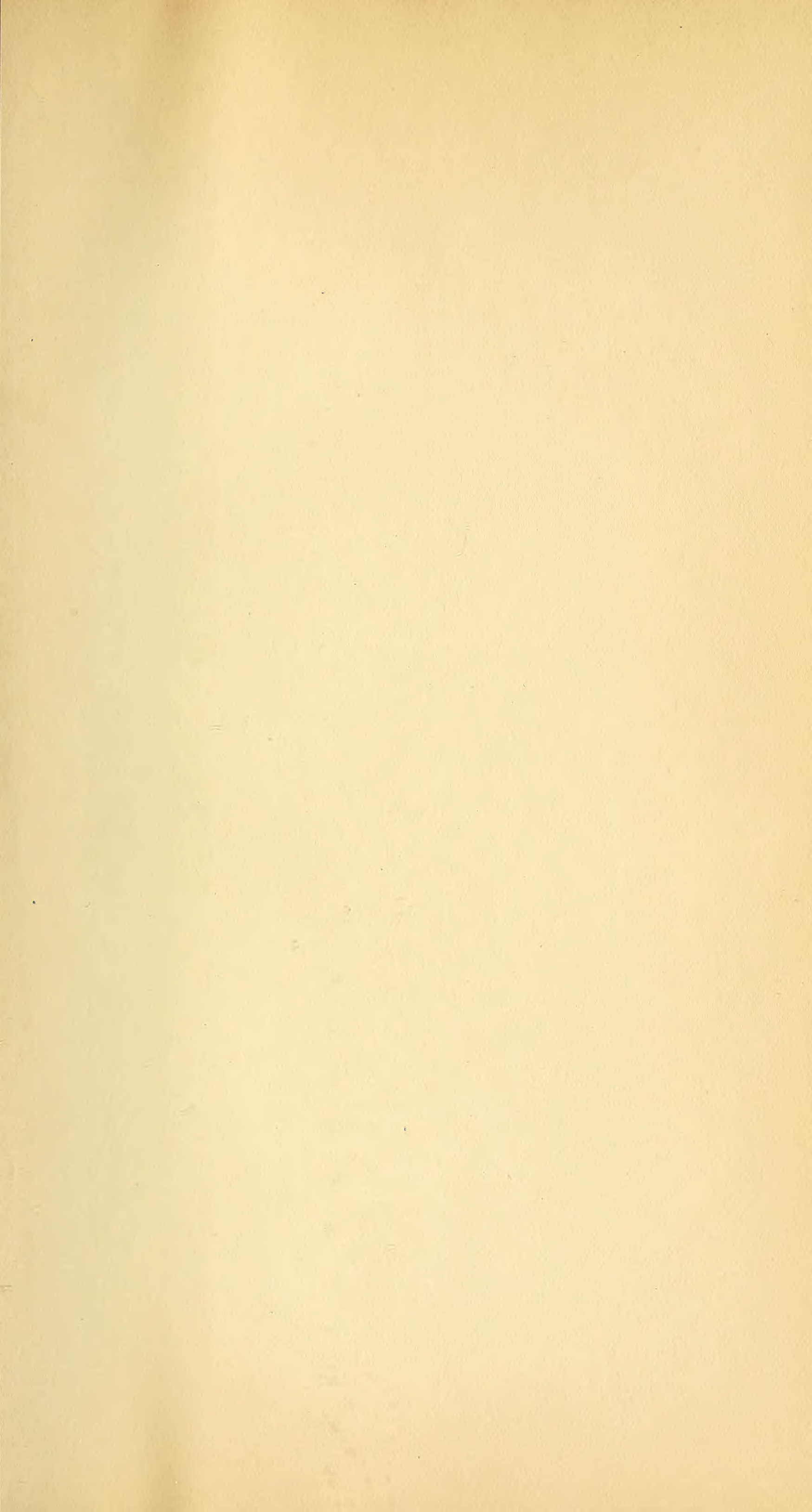
Inhalt des IV. Heftes.

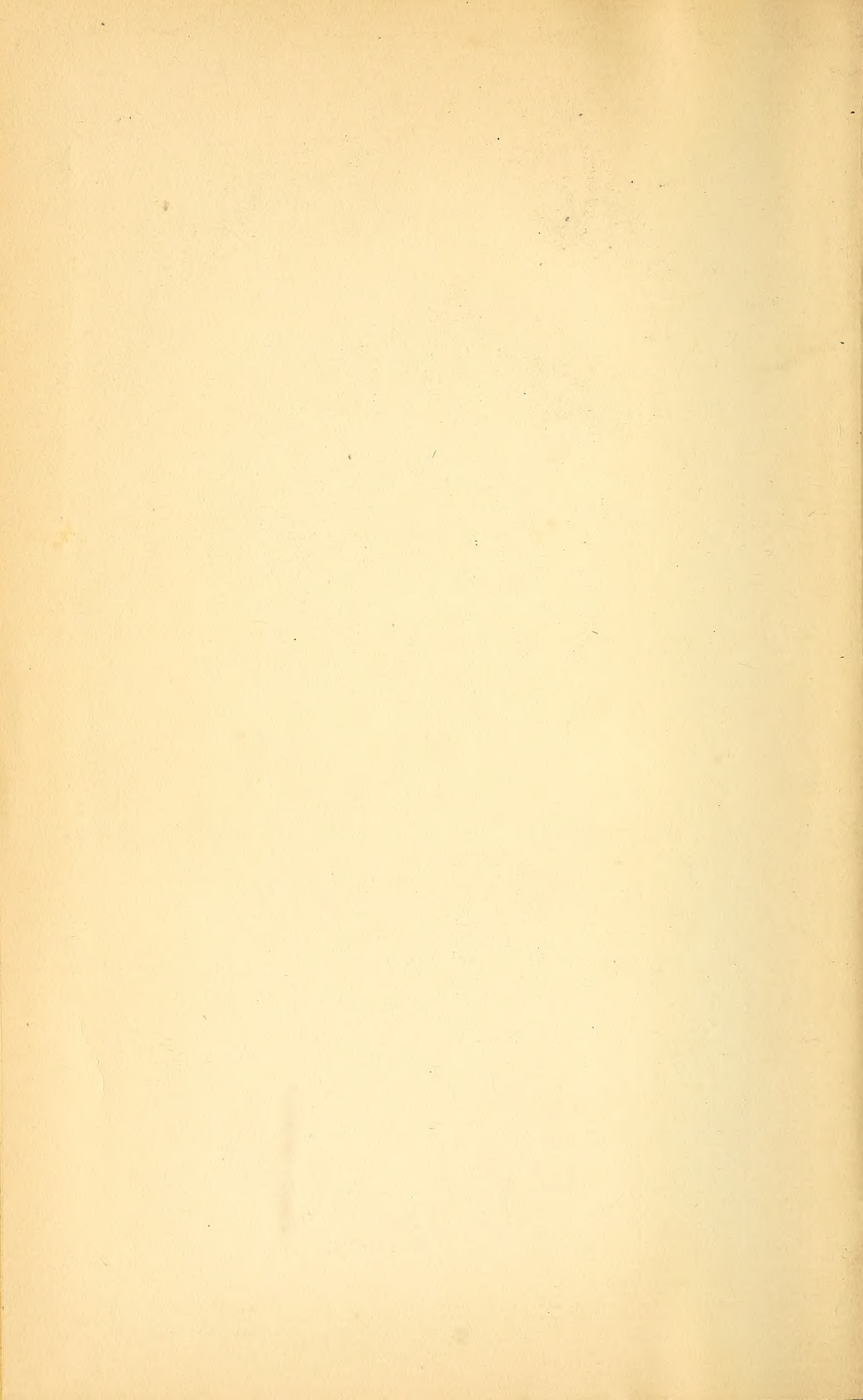
A. Verhandlungen der Gesellschaft.

Beiträge für die Zeitschrift, Briefe und Anfragen, betreffend die Versendung der Zeitschrift, so wie Anzeigen etwaiger Veränderungen des Wohnortes sind an Prof. Beyr[illegible] (Ritterstrasse 61) oder Dr. Roth (Hafenplatz 1) zu richten. Die Beit[illegible]e sind pränumerando an die Besser'sche Buchhandlung (Behrenst[illegible]e 7) einzusenden.










AMNH LIBRARY
100170782